



Esercizio 2024

*bilancio quantitativo
bilancio qualitativo
bilancio energetico
bilancio economico
bilancio ecologico
pagella dell'esercizio*

Sommarario

1	INTRODUZIONE	4
2	RIASSUNTO	4
2.1	Linea acque	4
2.2	Linea fanghi	4
2.3	Linea biogas, impianti termici e fotovoltaico	4
2.4	Consumi	4
3	BILANCIO QUANTITATIVO	5
3.1	Acque trattate	5
3.1.1	Andamento della portata confrontata a quella dell'anno precedente	5
3.1.2	Portate mensili in entrata dell'impianto	6
3.1.3	Evoluzione della portata giornaliera negli ultimi 10 anni	6
3.1.4	Caratteristiche delle Acque trattate	7
3.1.5	Evoluzione delle portate annuali negli ultimi 10 anni	7
3.2	Abitanti equivalenti trattati	8
3.2.1	Andamento del carico di BOD5 (abitanti equivalenti)	8
3.2.2	Evoluzione del carico di BOD5 negli ultimi 10 anni	8
3.3	Fanghi trattati e rifiuti smaltiti	9
3.3.1	Fanghi trattati	9
3.3.2	Evoluzione dei volumi di fanghi trattati negli ultimi 10 anni	9
3.3.3	Smaltimenti di rifiuti	10
3.3.4	Evoluzione dei volumi di rifiuti smaltiti negli ultimi 10 anni	10
3.4	Consumi	11
3.4.1	Consumi di prodotti chimici	11
3.4.2	Evoluzione del consumo di prodotti chimici negli ultimi 10 anni	11
4	BILANCIO QUALITATIVO	12
4.1	Abbattimento degli inquinanti	12
4.1.1	Abbattimento del carico inquinante: BOD5 entrata / BOD5 uscita	12
4.1.2	Andamento della concentrazione di COD in uscita	14
4.1.3	Abbattimento del carico inquinante: COD entrata / COD uscita	14
4.1.4	Andamento della concentrazione di Solidi sospesi in uscita	16
4.1.5	Abbattimento del carico: Solidi sospesi entrata / Solidi sospesi uscita	16
4.1.6	Andamento della concentrazione di P _{tot} in uscita	18
4.1.7	Abbattimento del carico inquinante: P _{tot} entrata / P _{tot} uscita	18
4.1.8	Andamento della concentrazione di N _{tot} in uscita	20
4.1.9	Abbattimento del carico inquinante: N _{tot} entrata / N _{tot} uscita	20
4.1.10	Andamento della concentrazione di azoto nitroso e nitrico in uscita	22
4.1.11	Evoluzione dell'azoto nitroso e nitrico negli ultimi anni	22
4.1.12	Sintesi della rimozione di inquinanti	23
4.1.13	Sintesi del rendimento dei processi depurativi	24
4.2	Superamenti dei limiti di legge	25
4.2.1	Sintesi dei superamenti dei limiti di legge (OPAc)	25
4.2.2	Valori medi dei superamenti rispetto ai limiti di legge	26

4.2.3	Evoluzione dei superamenti di legge negli ultimi 10 anni	27
4.2.4	Attendibilità del laboratorio (confronto dei risultati di due laboratori)	28
4.3	Caratteristiche chimiche dei fanghi trattati	29
4.3.1	Andamento dei residui secchi (RS) dei fanghi	29
4.3.2	Evoluzione dei residui secchi (RS) dei fanghi negli ultimi anni	29
5	BILANCIO ENERGETICO	30
5.1.1	Produzione e consumo di biogas	30
5.1.2	Evoluzione della produzione/consumo di biogas negli ultimi 10 anni	30
5.1.3	Produzione e consumo di energia elettrica	31
5.1.4	Evoluzione della produzione/consumo di energia negli ultimi 10 anni	31
5.1.5	Sintesi del bilancio energetico	32
6	BILANCIO ECONOMICO	33
6.1.1	Ripartizione dei costi	33
6.1.2	Ripartizione dei costi negli ultimi 10 anni	33
6.1.3	Evoluzione del costo globale per mc di acqua trattata	34
6.1.4	Evoluzione dei costi per Abitante Equivalente	34
7	BILANCIO ECOLOGICO	35
7.1.1	Abbattimento dei punti di impatto ambientale	35
8	PAGELLA (OBBIETTIVI E RISULTATI OTTENUTI)	36
8.1.1	Pagella dell'esercizio	36
9	ELENCO DELLE COSTANTI UTILIZZATE	37

1 INTRODUZIONE

Il presente rapporto riassume i principali dati di gestione dell'IDA per l'esercizio 2024, fornendo una valutazione complessiva del funzionamento dell'impianto e degli obiettivi depurativi raggiunti.

Il confronto dei dati statistici con i medesimi parametri registrati negli esercizi precedenti permette inoltre di trarre importanti indicazioni sull'andamento dell'IDA e future aspettative.

Il presente documento non ha lo scopo di esporre ogni singolo valore o parametro di gestione, in quanto quest'ultimi sono archiviati su base informatica e possono essere consultati qualora necessario.

2 RIASSUNTO

Riportiamo di seguito i dati principali della gestione 2024, indicando tra parentesi la variazione rispetto all'esercizio precedente:

2.1 Linea acque

- Quantitativo acque trattate: 1'532'305 mc (8.9 %)
- Carico annuale idraulico: 11'962 AE (8.6 %)
- Carico annuale BOD5: 19'630 AE (24.0 %)
- Setacciato smaltito: 102.4 t (75.3 %)
- Grigliato smaltito: 40.8 mc (18.6 %)
- Quantitativo liquami da fosse settiche: 1'034.0 mc (0.8 %)

2.2 Linea fanghi

- Quantitativo fanghi freschi: 12'622 mc (15.2 %)
- Quantitativo MS da fanghi freschi: 380 t.MS (-14.2 %)
- Quantitativo fanghi digeriti ispess.: 12'785 mc (12.0 %)
- Quantitativo MS da fanghi digeriti ispess.: 250 t.MS (-2.0 %)
- Quantitativo fanghi disidratati: 709 t. (-12.8 %)
- Quantitativo MS da fanghi disidratati: 197 t.MS (-11.3 %)

2.3 Linea biogas, impianti termici e fotovoltaico

- Biogas prodotto: 191'027 mc (-1.5 %)
 - Biogas bruciato in turbina: 178'622 mc (-0.9 %)
 - Energia elettrica prod. da turbina: 252'051 kWh (0.4 %)
- Consumo Gasolio: 16'702 L (60.6 %)
- Energia elettrica prod. da fotovoltaico: 43'284 kWh (-9.7 %)

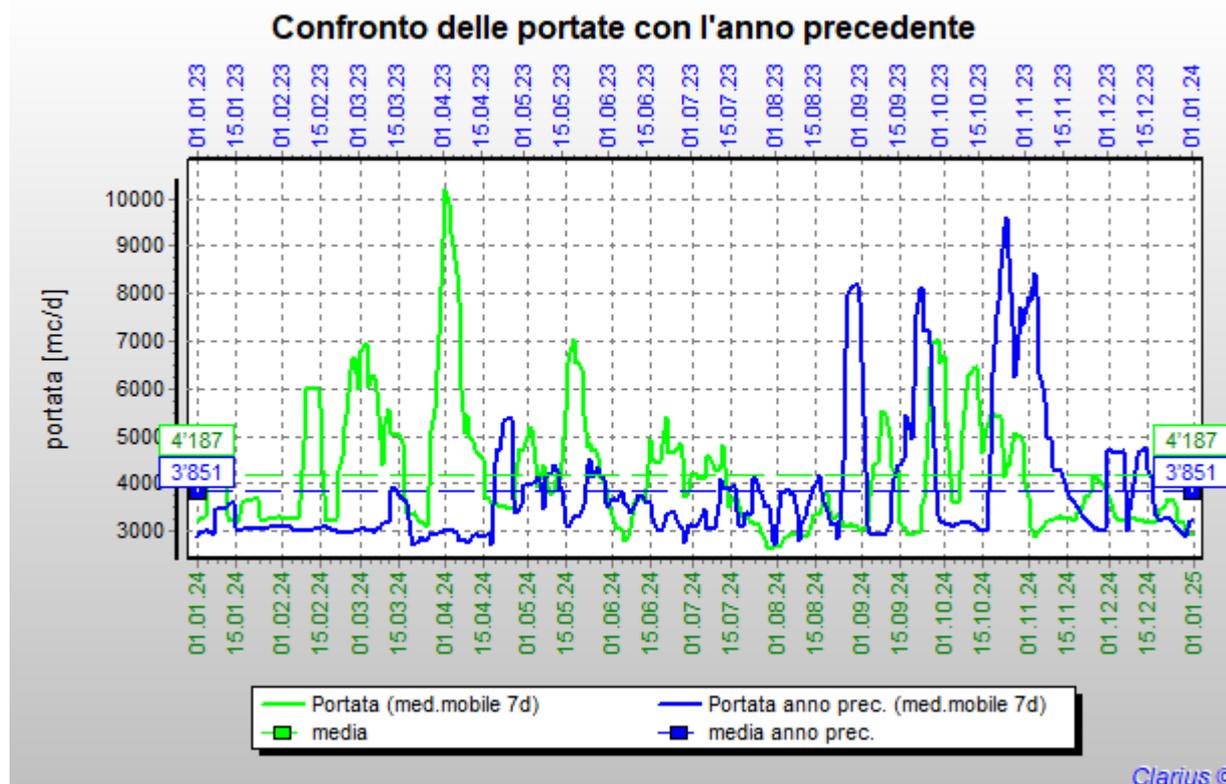
2.4 Consumi

- Consumo precipitante: 101.4 t. (0.8 %)
- Agente per fango (disidratazione): 9.0 t. (9.8 %)
- Consumo Calce: 68.2 t (3.3 %)
- Energia elettrica consumata: 702'773 kWh (0.3 %)
 - Energia elettrica acquistata: 408'918 kWh (0.8 %)
 - Energia elettrica venduta: 1'480 kWh (-58.5 %)
 - Energia elettrica prod. totale: 295'335 kWh (-1.2 %)
- Ratio di autonomia: 42.0 % (-1.6 %)

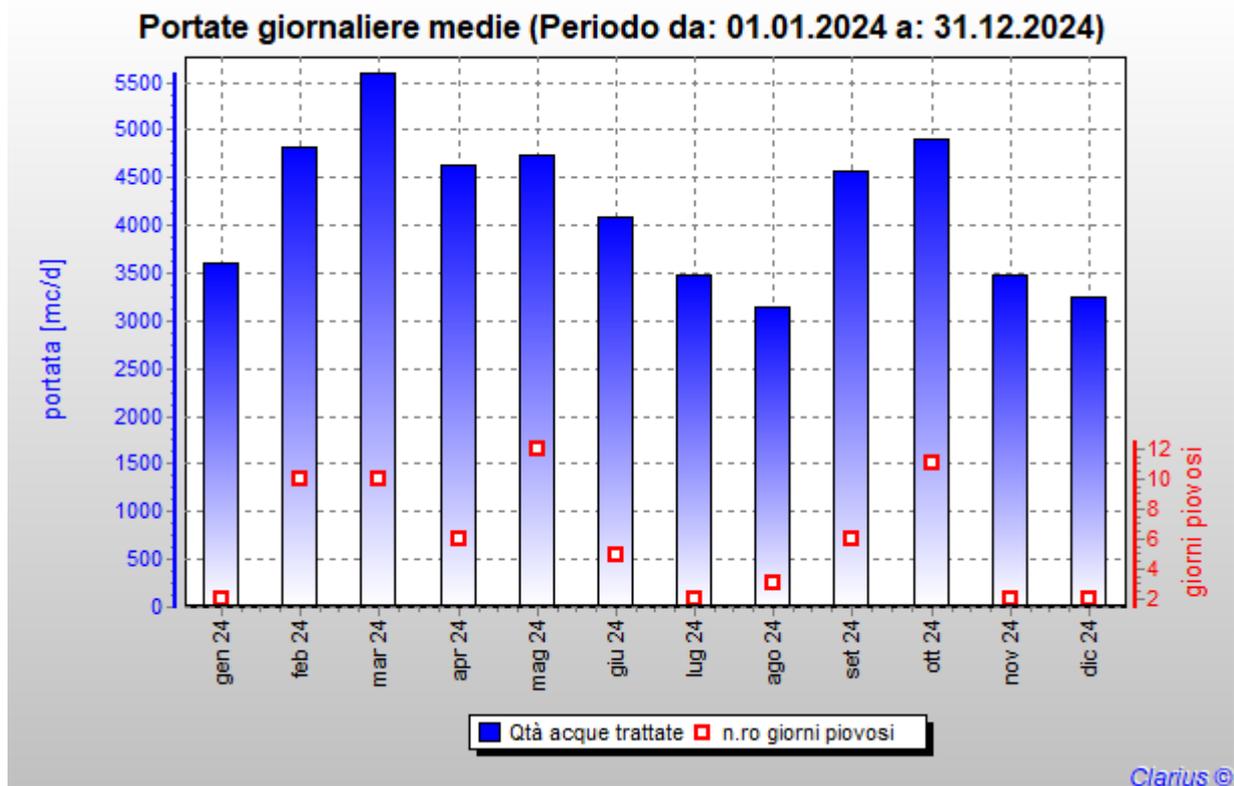
3 BILANCIO QUANTITATIVO

3.1 Acque trattate

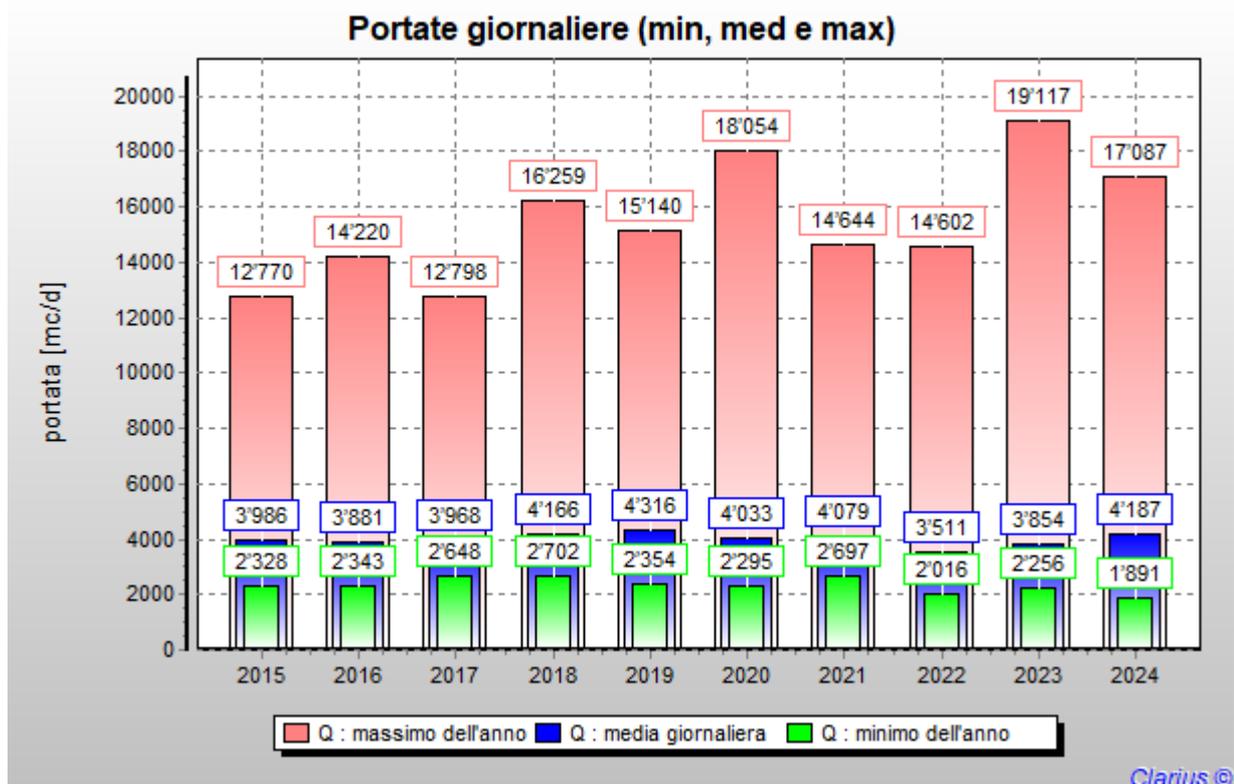
3.1.1 Andamento della portata confrontata a quella dell'anno precedente



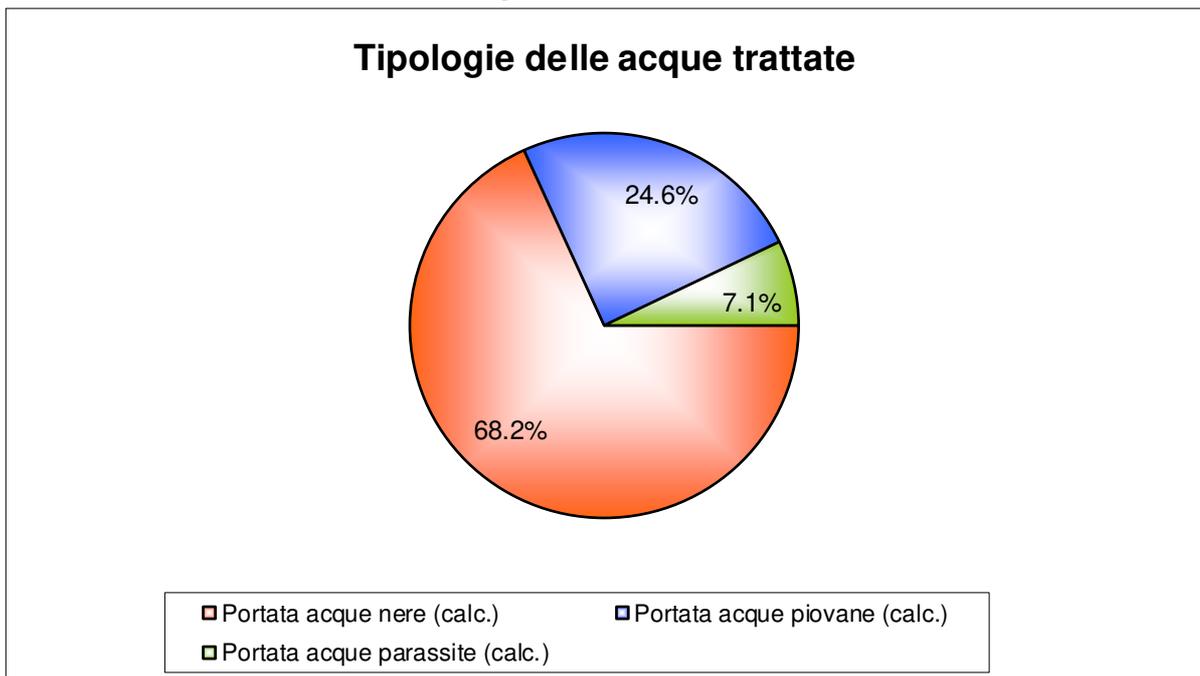
3.1.2 Portate mensili in entrata dell'impianto



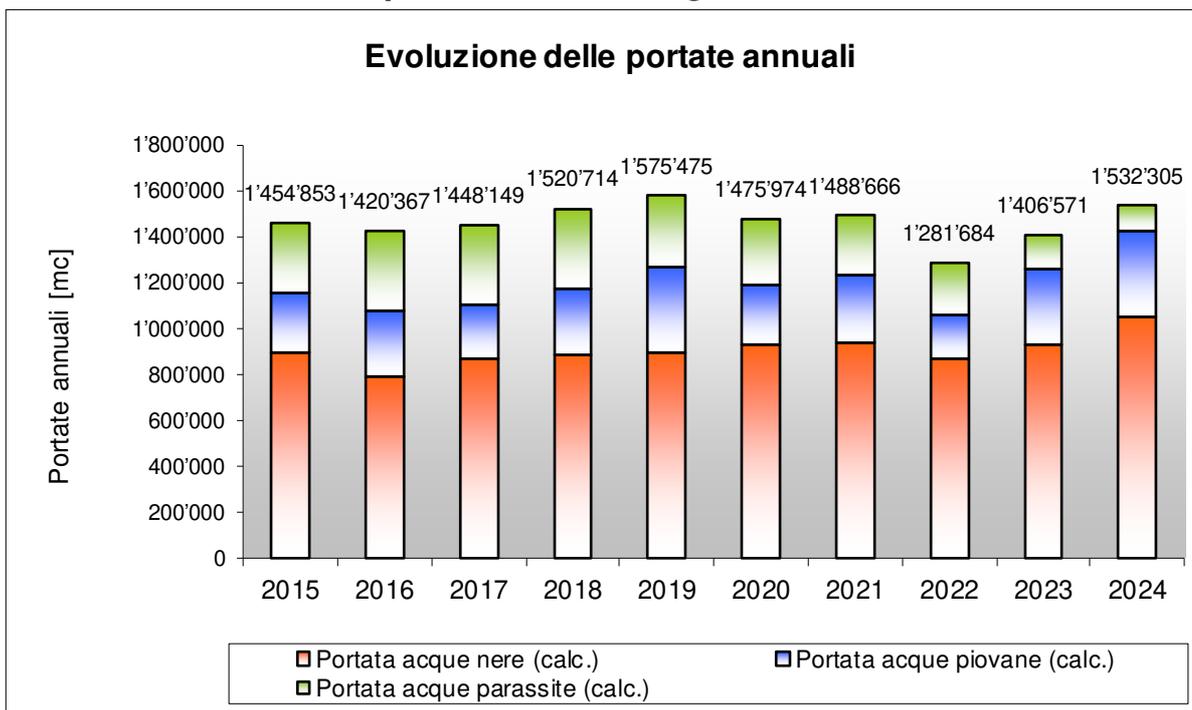
3.1.3 Evoluzione della portata giornaliera negli ultimi 10 anni



3.1.4 Caratteristiche delle Acque trattate



3.1.5 Evoluzione delle portate annuali negli ultimi 10 anni



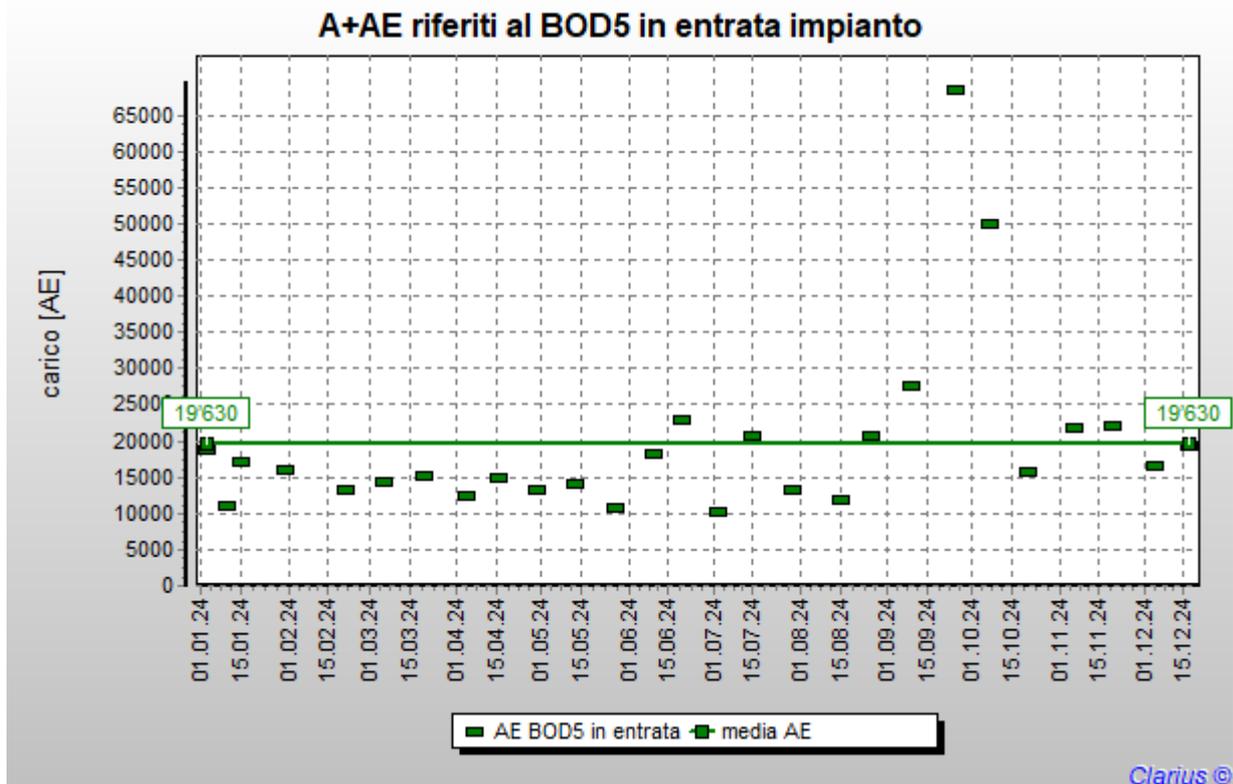
Note:

1. La portata di *acque nere* è calcolata sulla base di **170** litri per abitante equivalente.
2. La *portata per tempo secco* (acque nere + acque parassite) è statisticamente calcolato con la formula: $(\text{Quantile } 50\% + \text{Quantile } 20\%) / 2$
3. La portata di acque piovane è calcolata con la differenza tra la portata misurata e la *portata per tempo secco*.

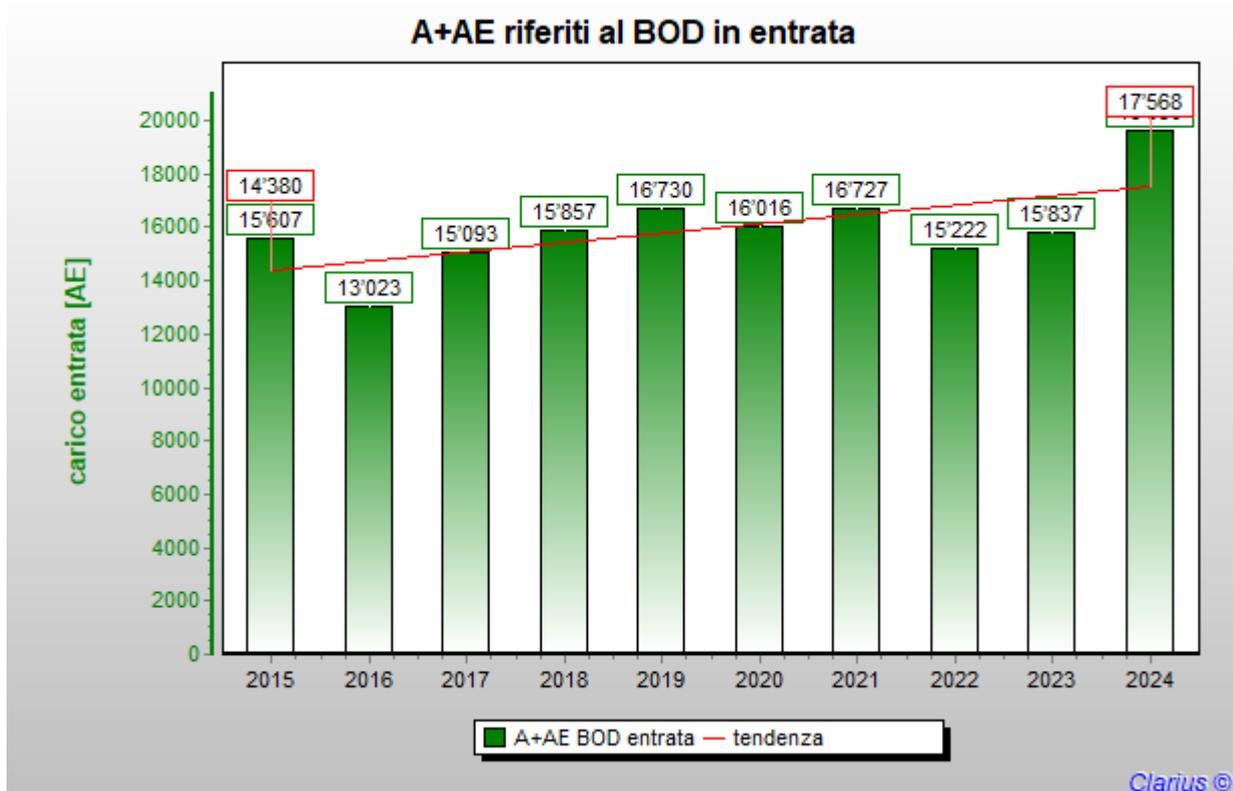
3.2 Abitanti equivalenti trattati

3.2.1 Andamento del carico di BOD5 (abitanti equivalenti)

Costante utilizzata: 60 g/(A·d)

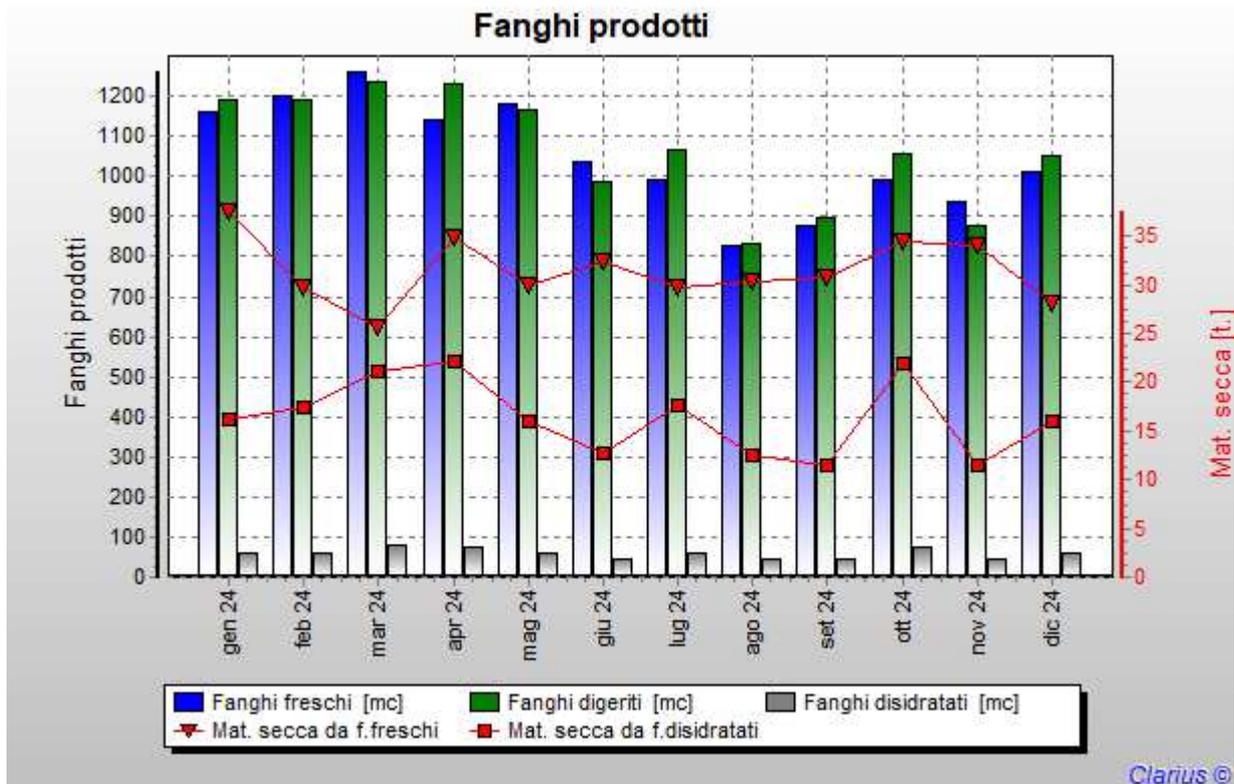


3.2.2 Evoluzione del carico di BOD5 negli ultimi 10 anni

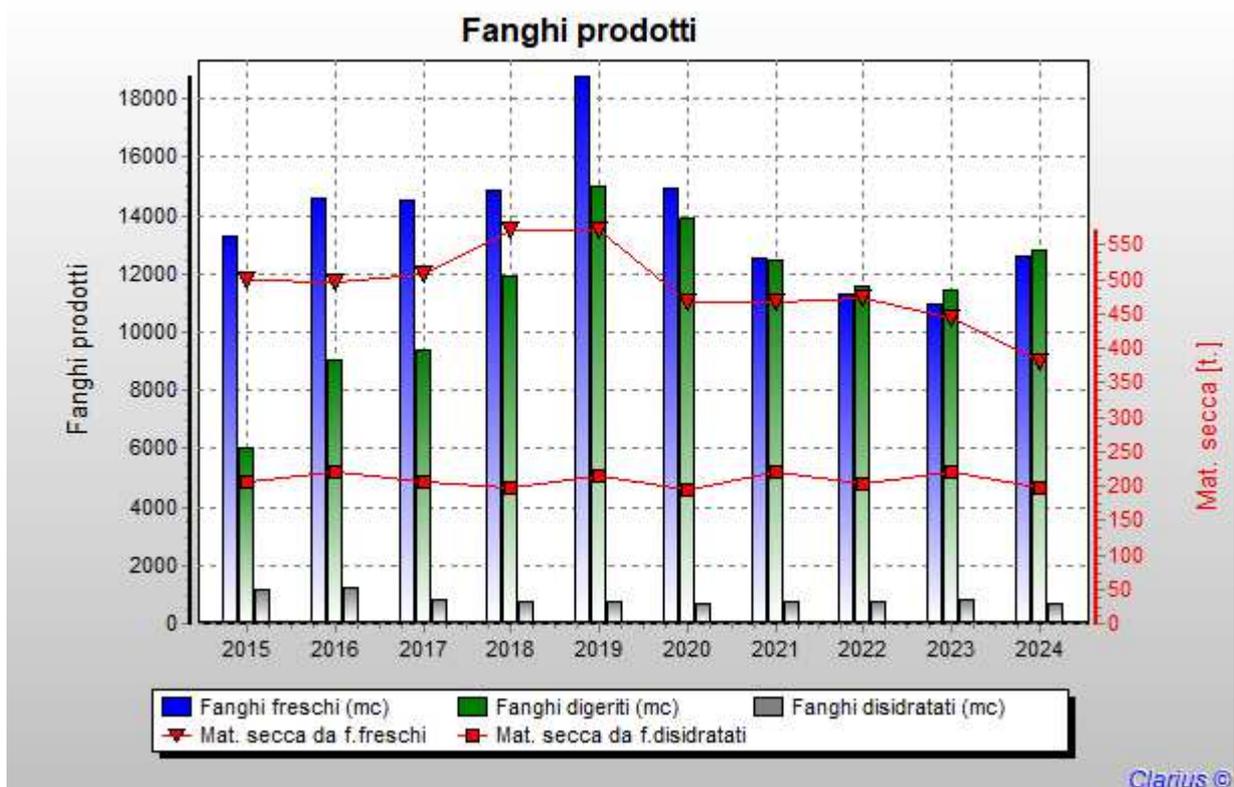


3.3 Fanghi trattati e rifiuti smaltiti

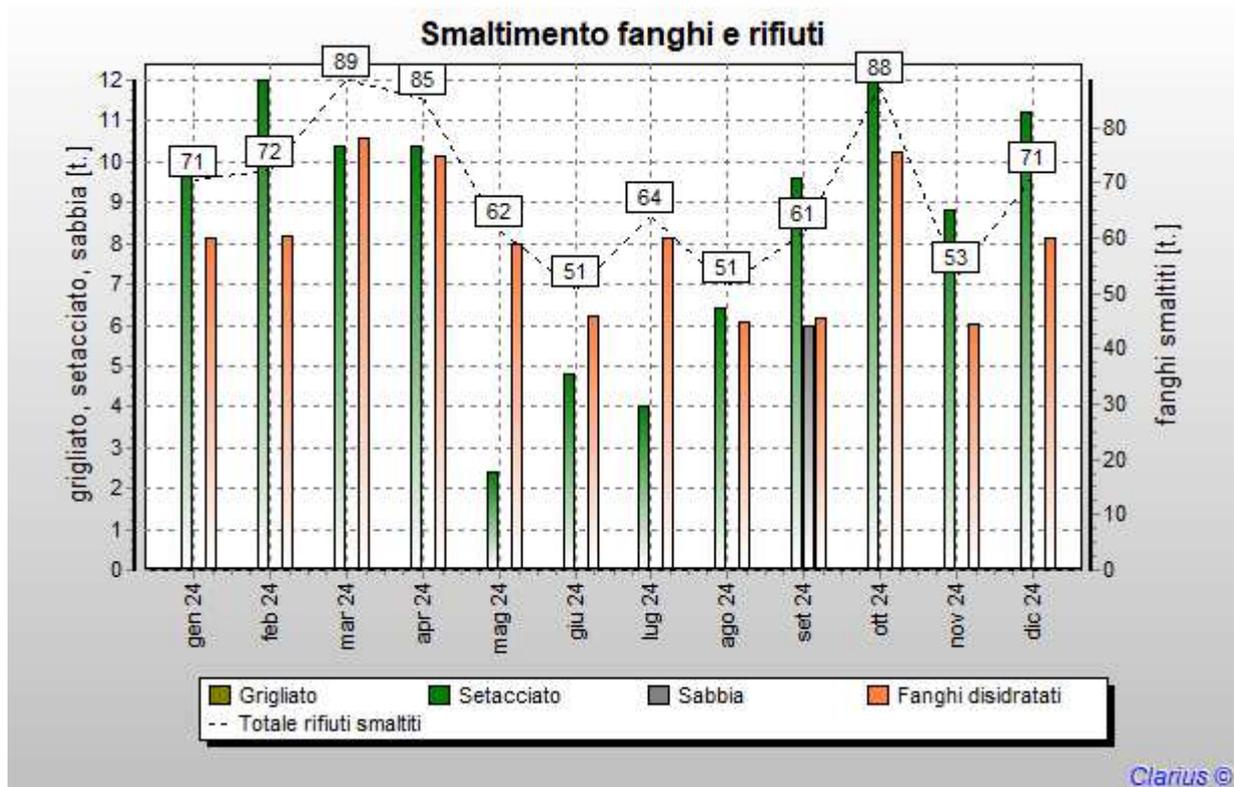
3.3.1 Fanghi trattati



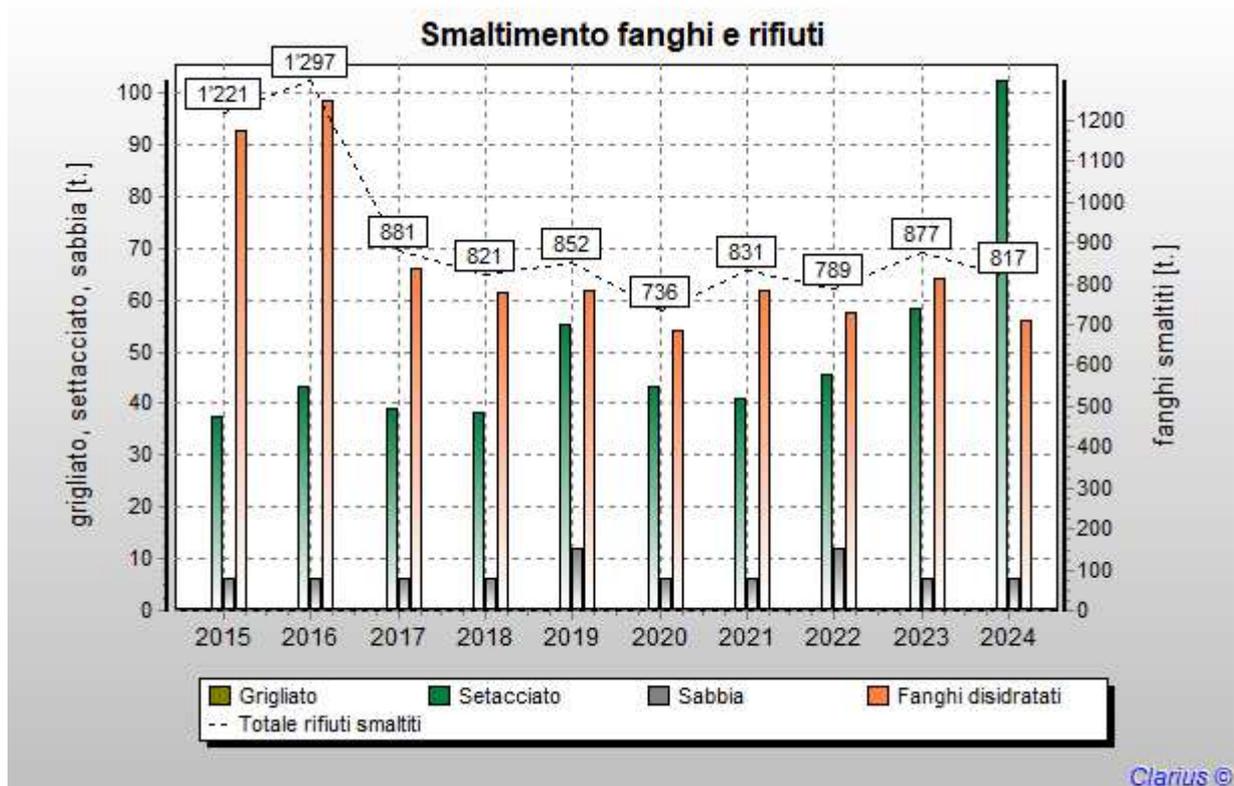
3.3.2 Evoluzione dei volumi di fanghi trattati negli ultimi 10 anni



3.3.3 Smaltimenti di rifiuti

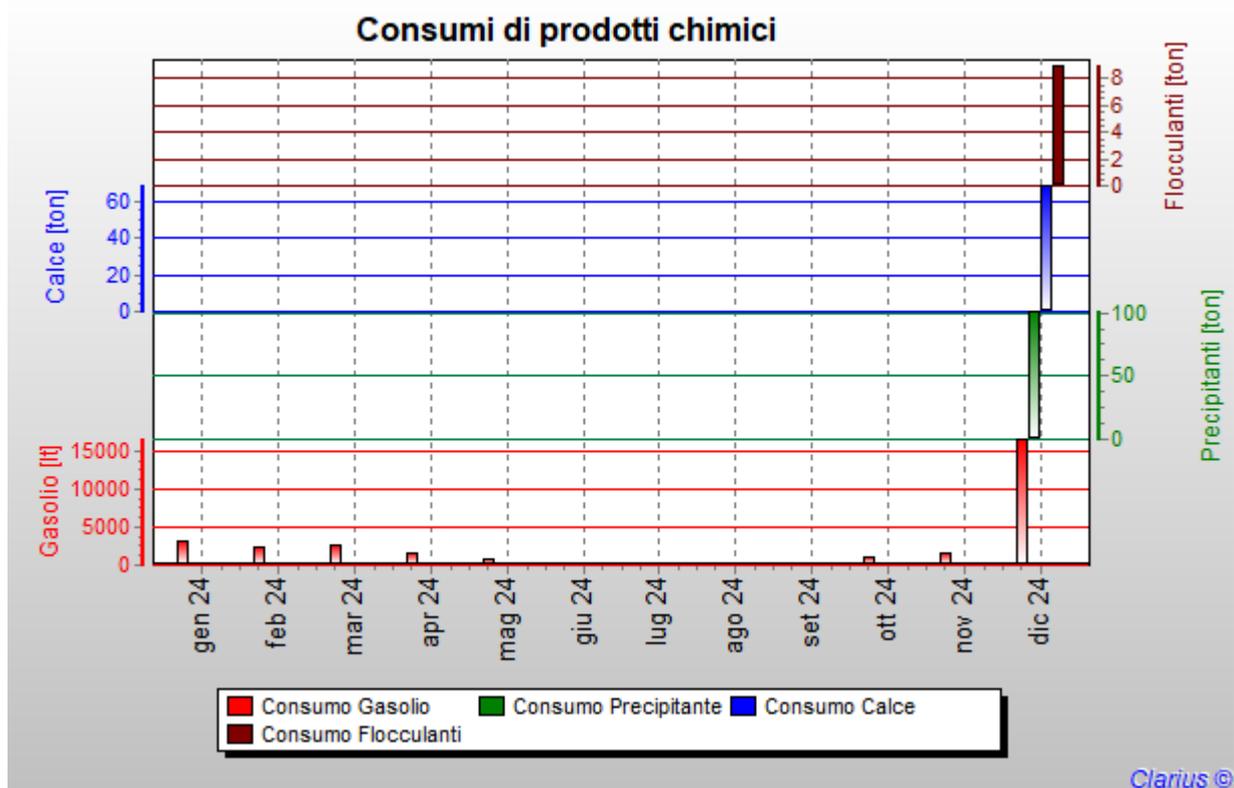


3.3.4 Evoluzione dei volumi di rifiuti smaltiti negli ultimi 10 anni

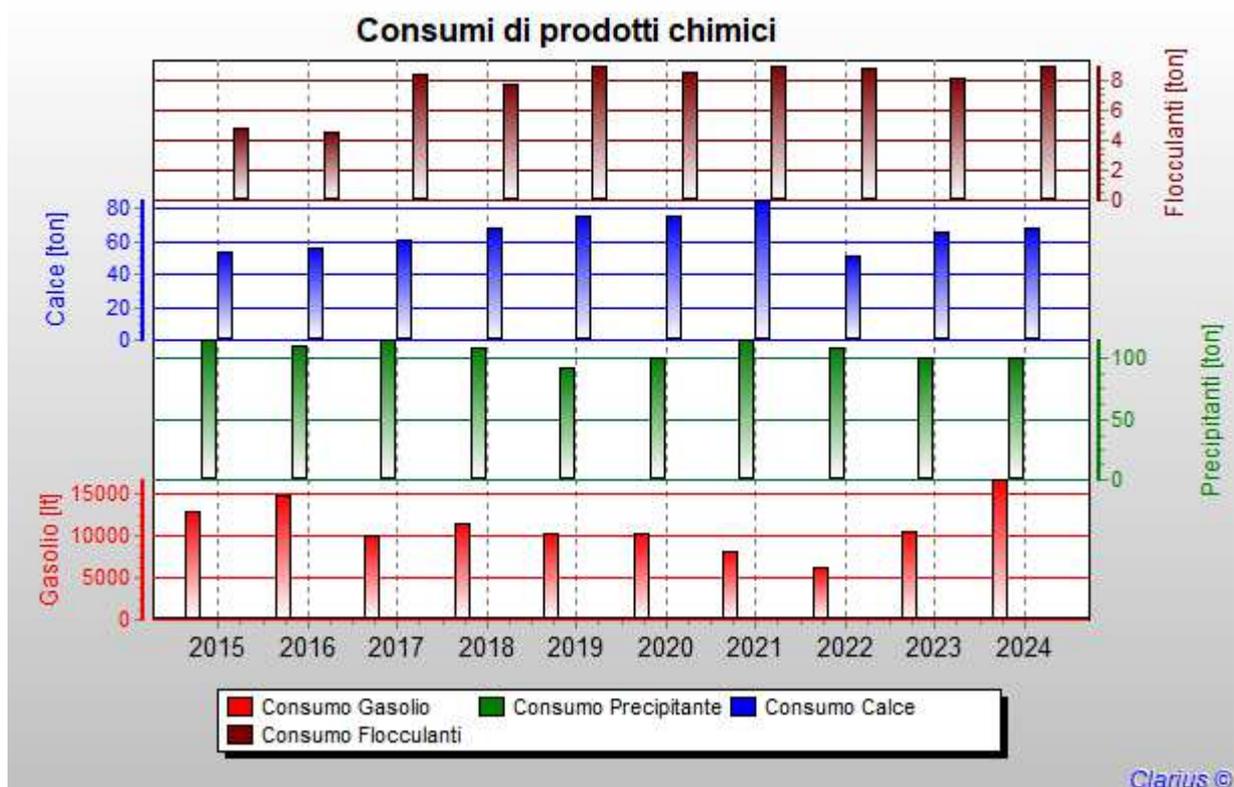


3.4 Consumi

3.4.1 Consumi di prodotti chimici



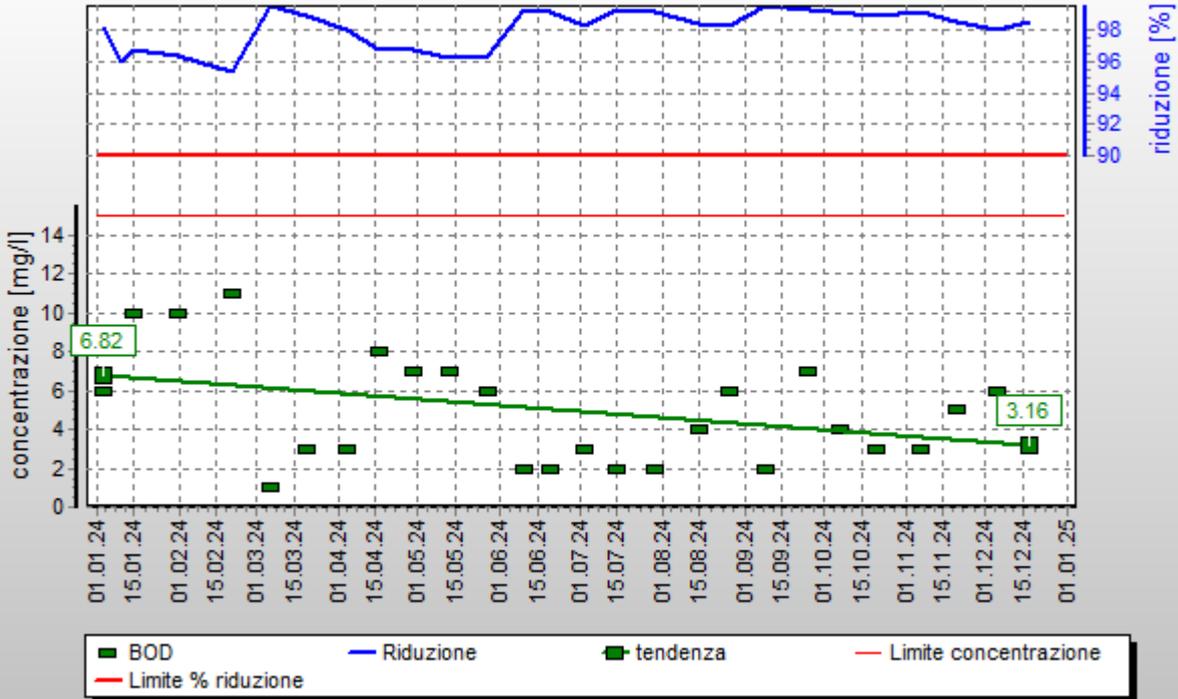
3.4.2 Evoluzione del consumo di prodotti chimici negli ultimi 10 anni



4 BILANCIO QUALITATIVO

4.1 Abbattimento degli inquinanti

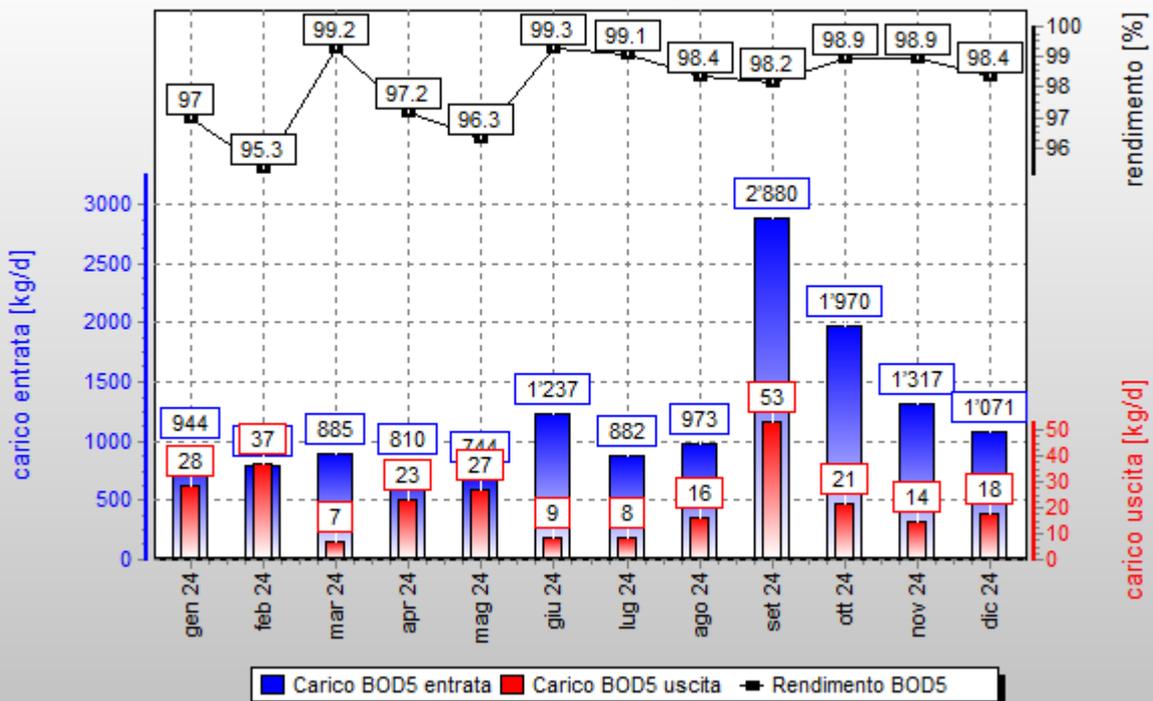
Andamento del BOD5 in uscita



Clarius ©

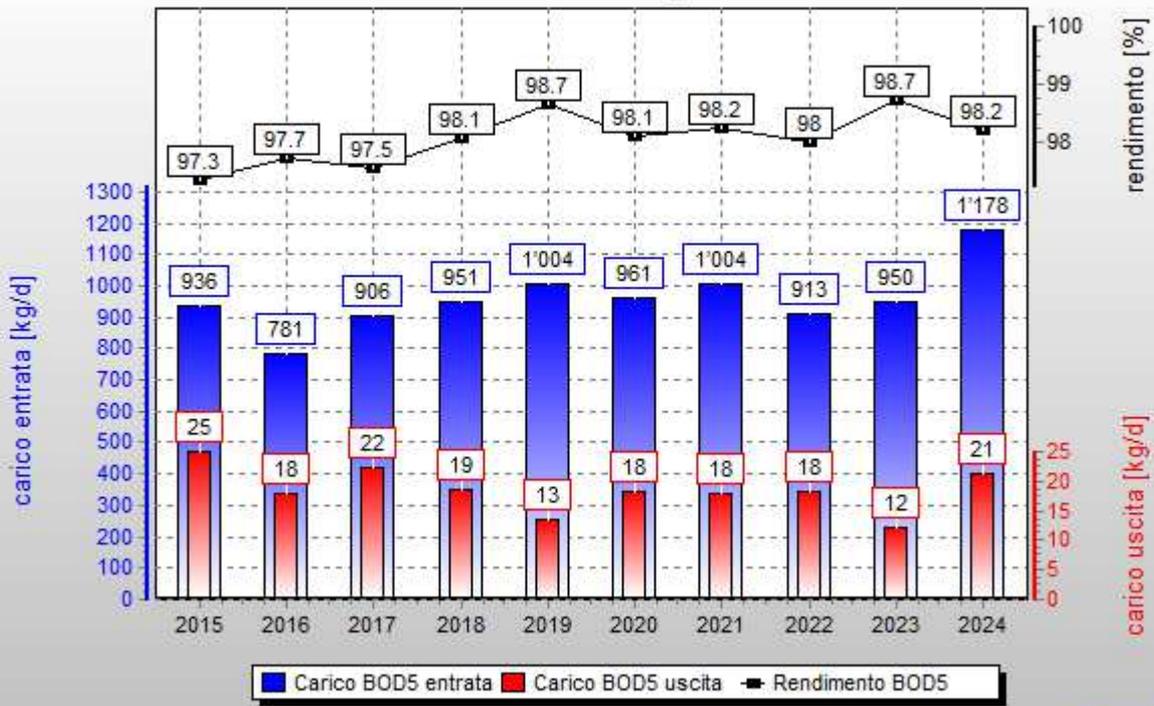
4.1.1 Abbattimento del carico inquinante: BOD5 entrata / BOD5 uscita

Abbattimento del carico inquinante BOD5



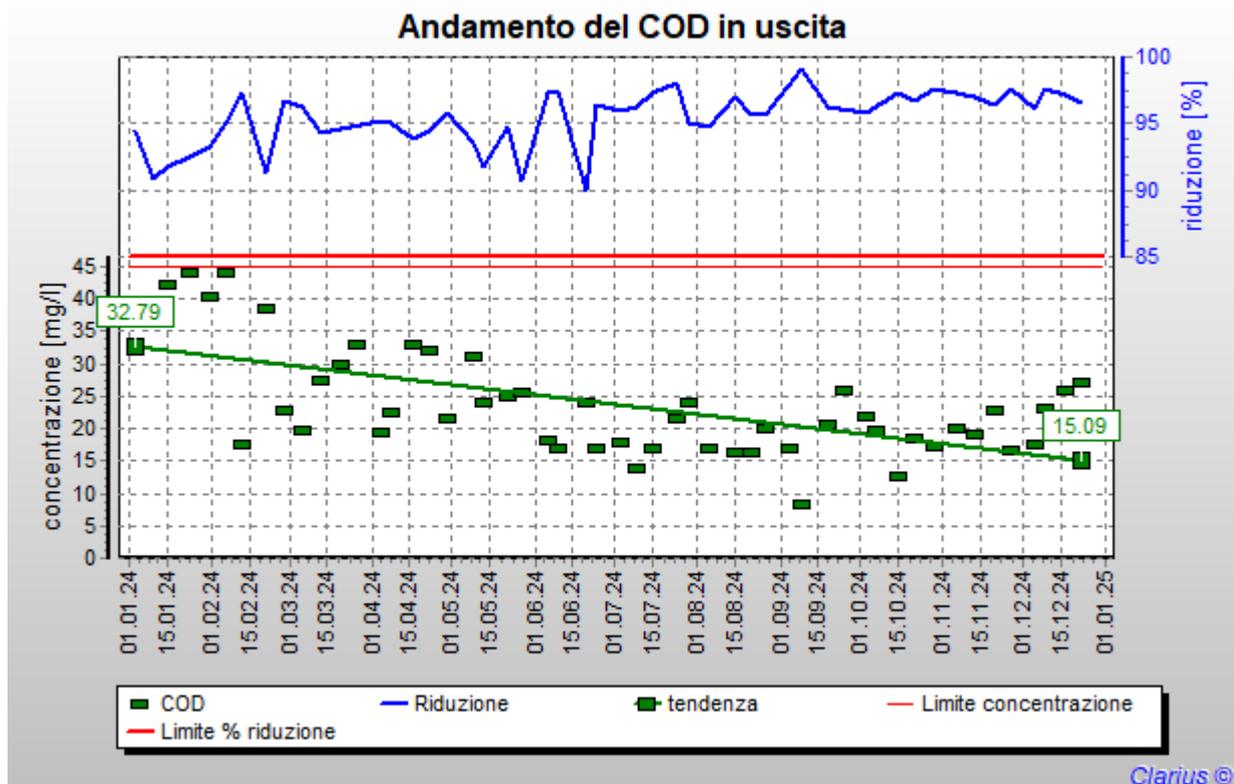
Clarius ©

Abbattimento del carico inquinante BOD5

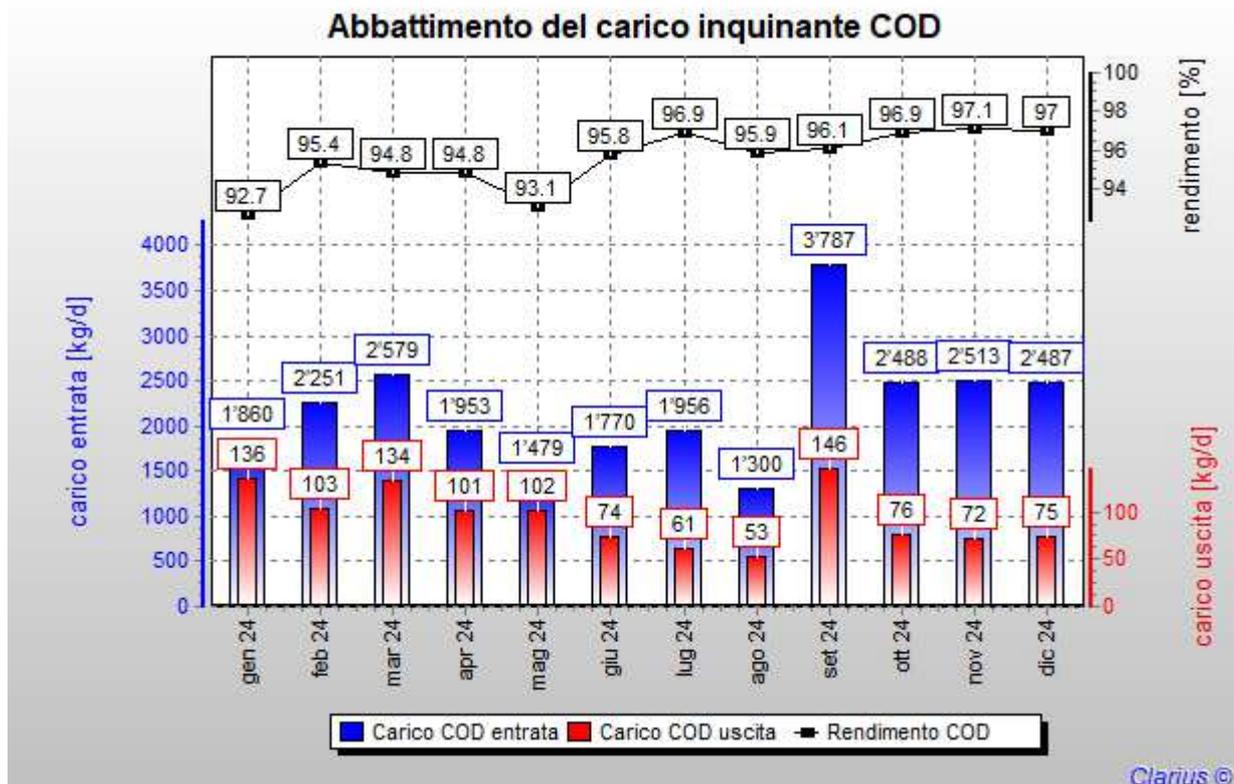


Clarius ©

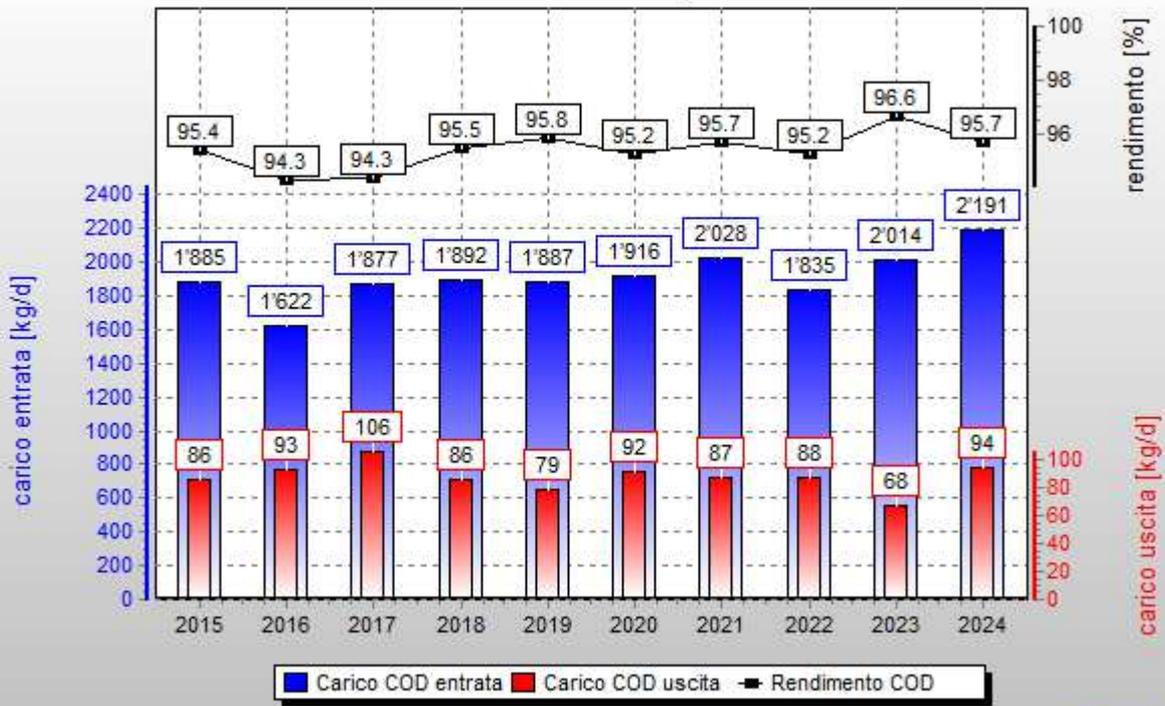
4.1.2 Andamento della concentrazione di COD in uscita



4.1.3 Abbattimento del carico inquinante: COD entrata / COD uscita

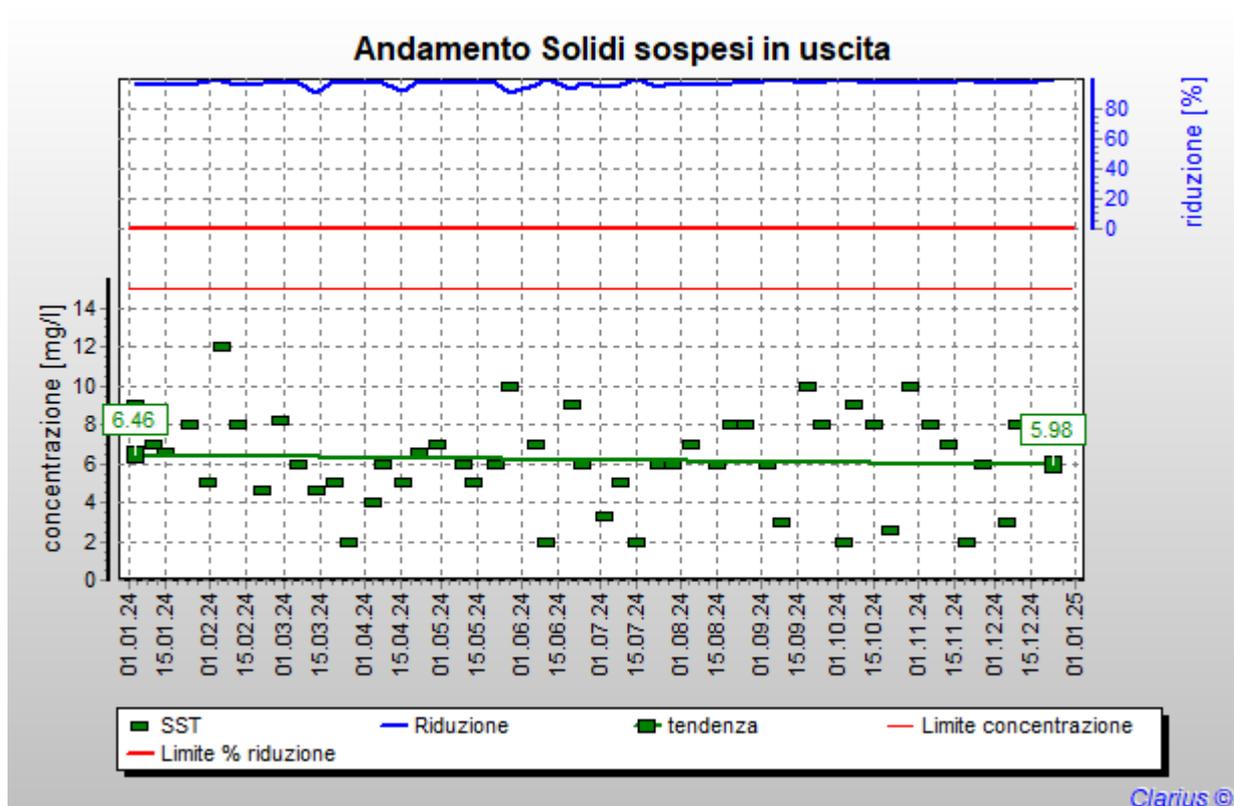


Abbattimento del carico inquinante COD

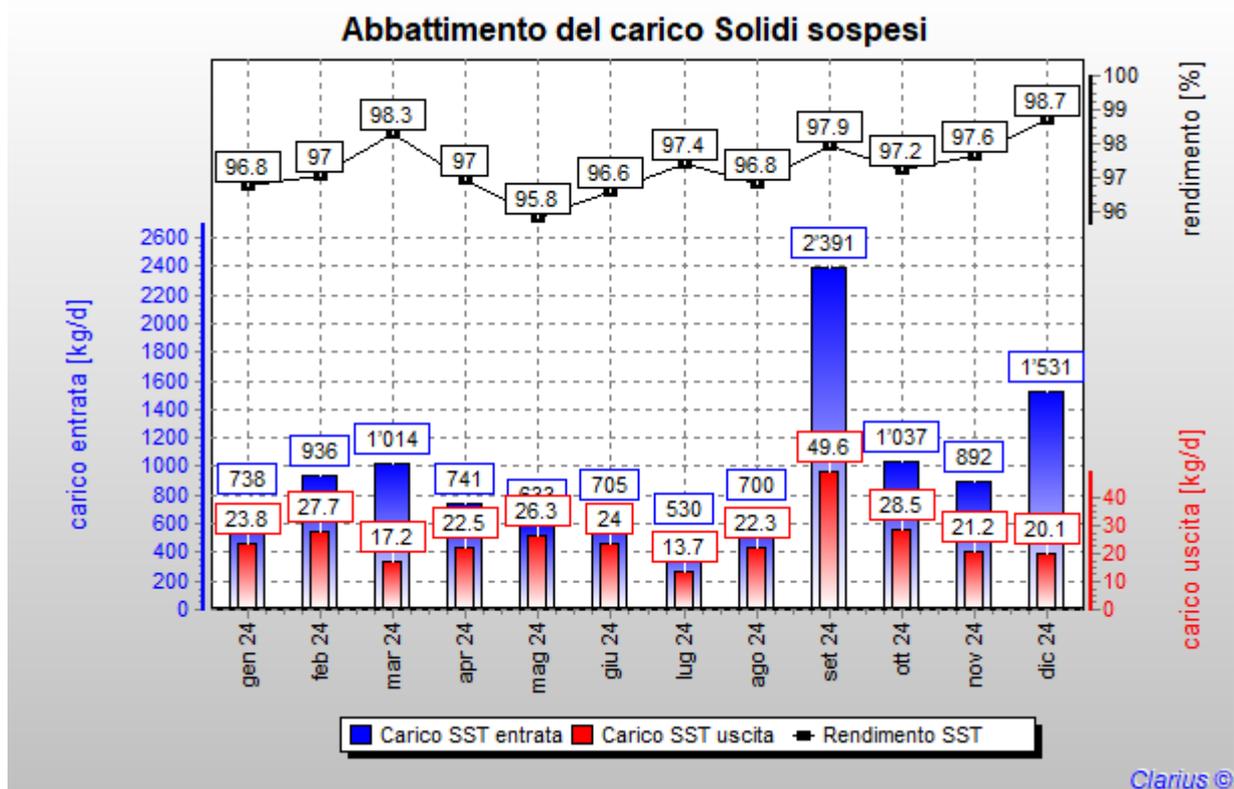


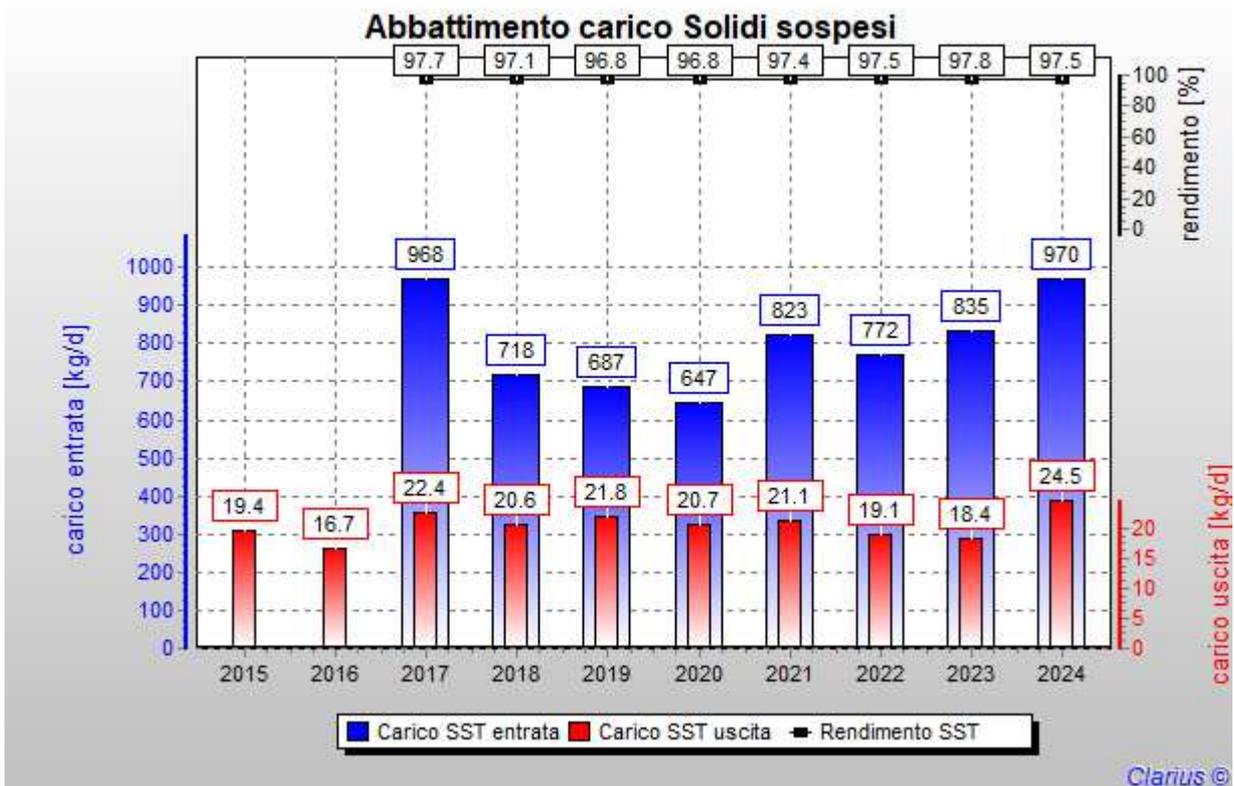
Clarius ©

4.1.4 Andamento della concentrazione di Solidi sospesi in uscita

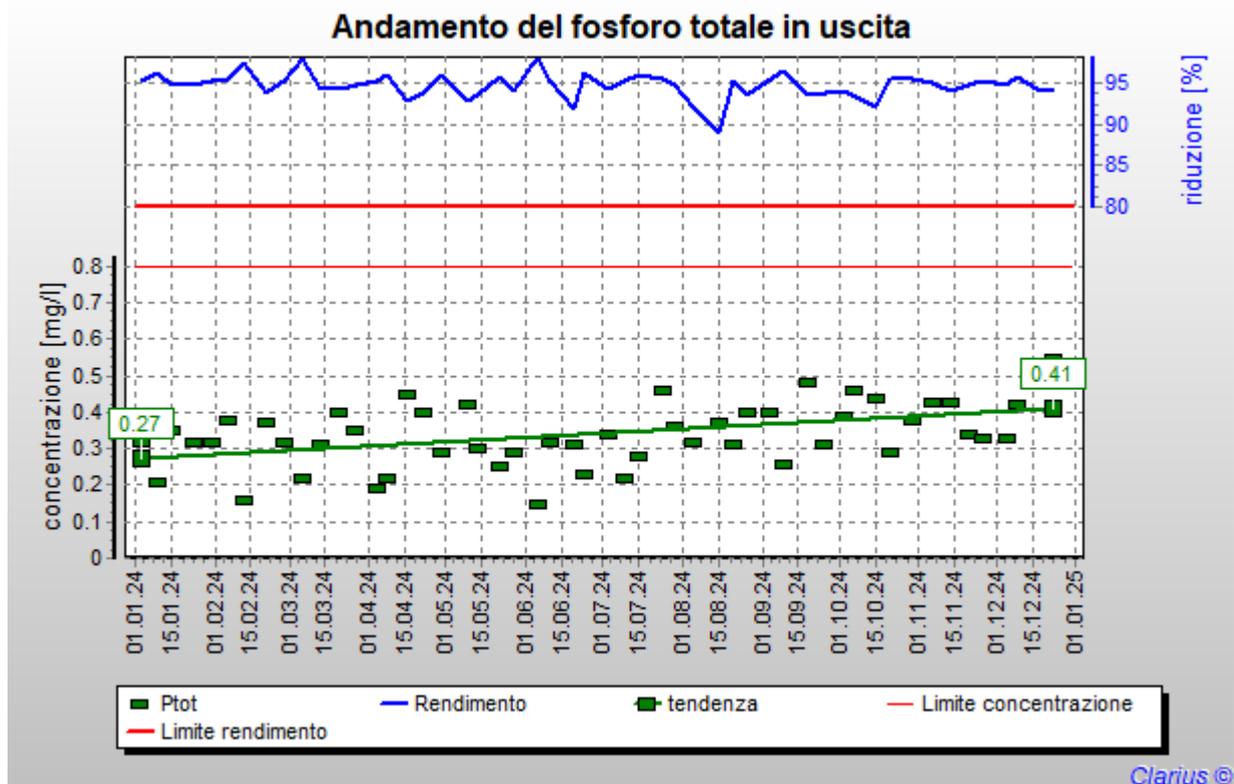


4.1.5 Abbattimento del carico: Solidi sospesi entrata / Solidi sospesi uscita

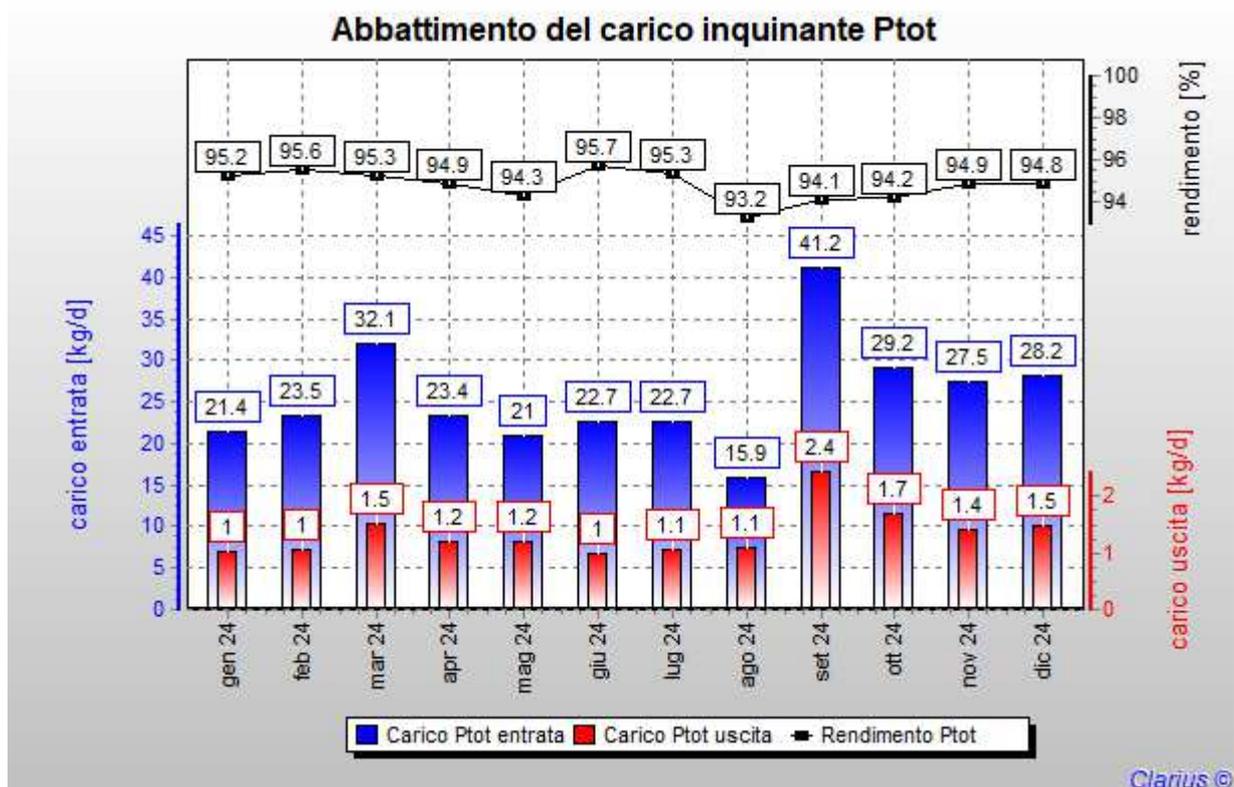




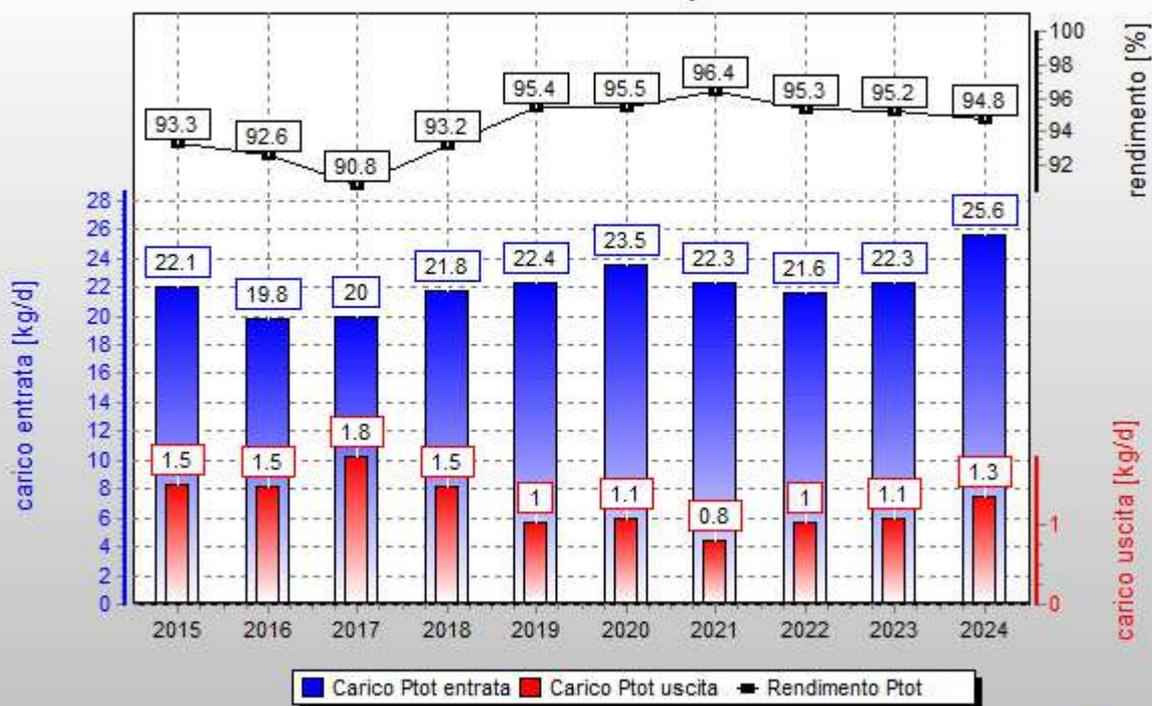
4.1.6 Andamento della concentrazione di Ptot in uscita



4.1.7 Abbattimento del carico inquinante: Ptot entrata / Ptot uscita

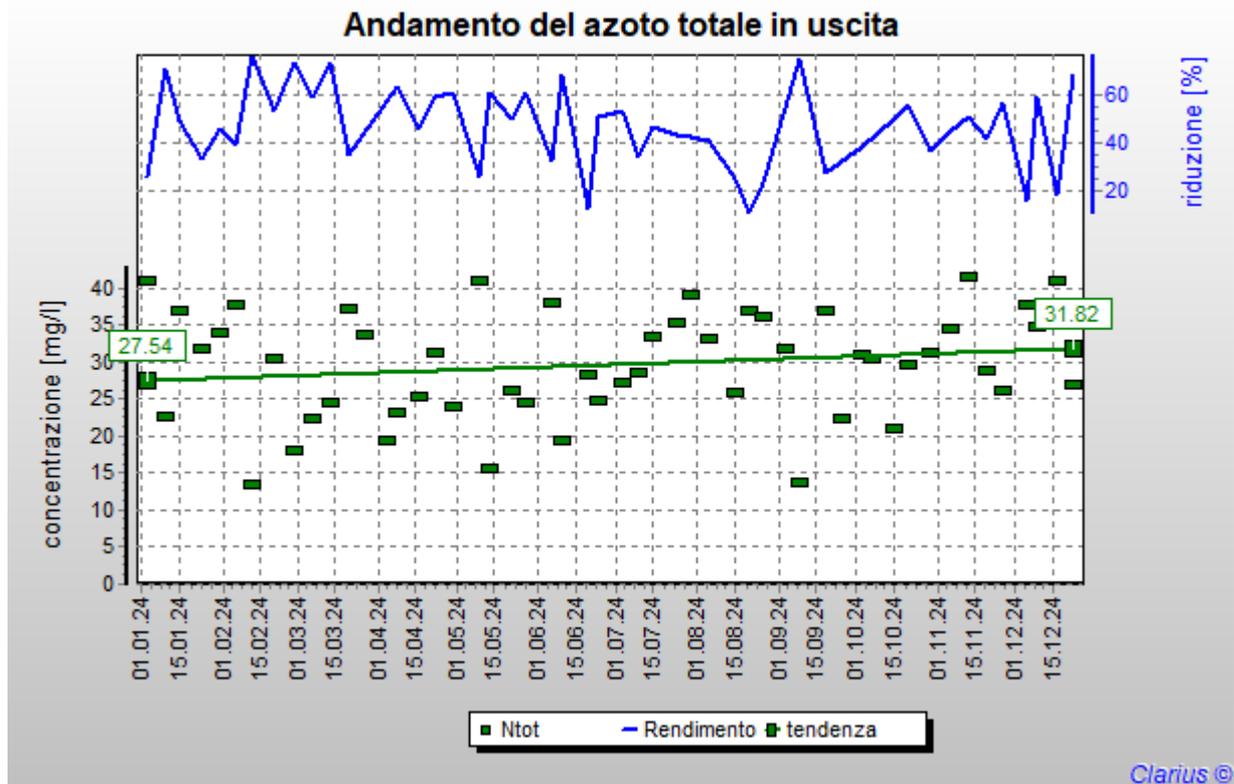


Abbattimento del carico inquinante Ptot

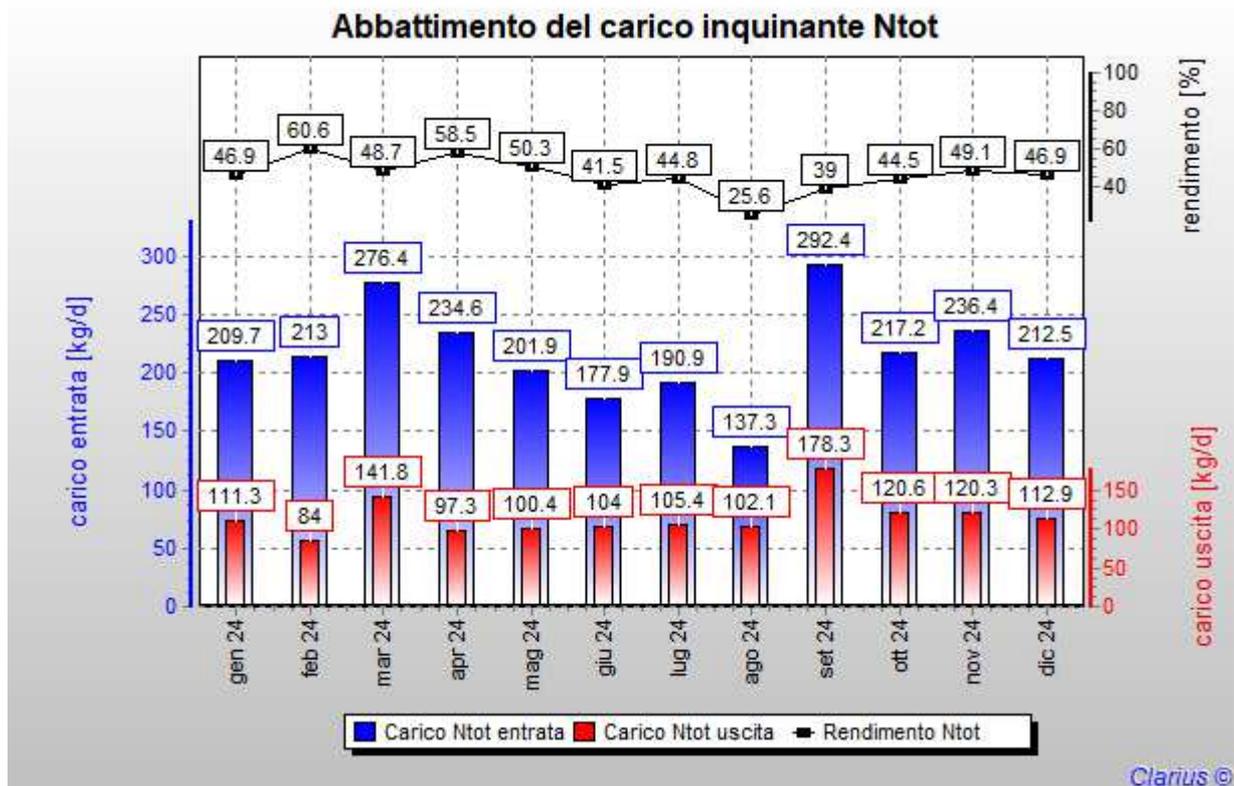


Clarius ©

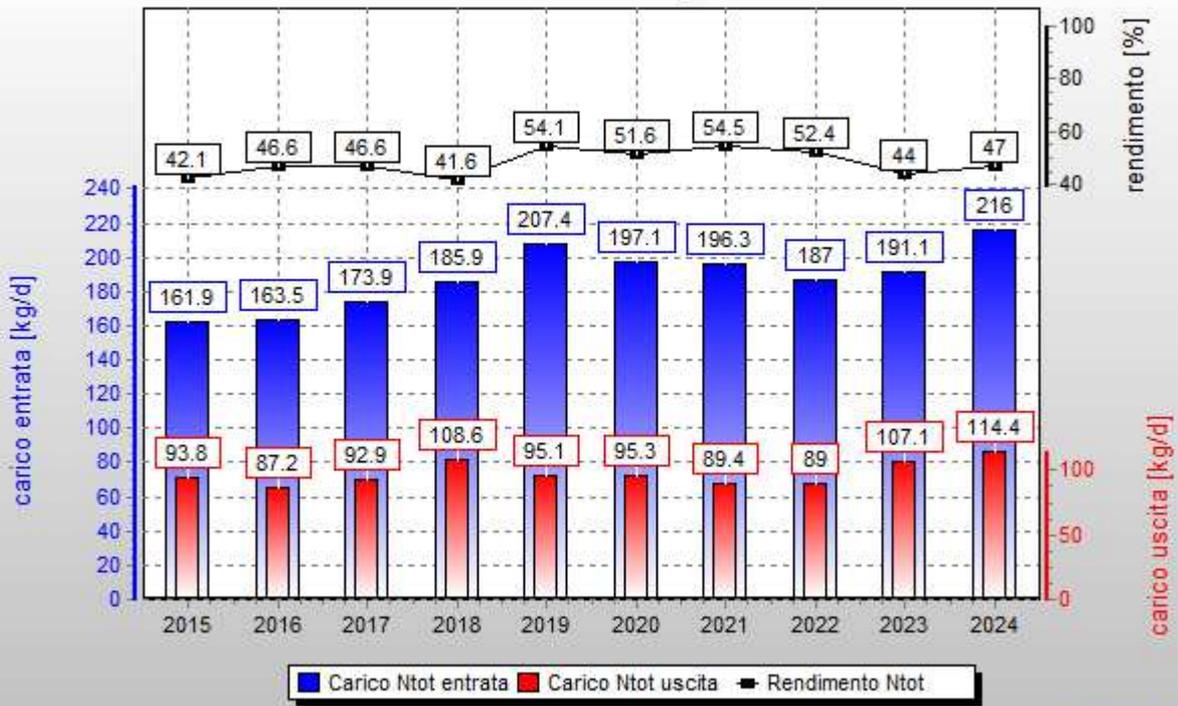
4.1.8 Andamento della concentrazione di Ntot in uscita



4.1.9 Abbattimento del carico inquinante: Ntot entrata / Ntot uscita

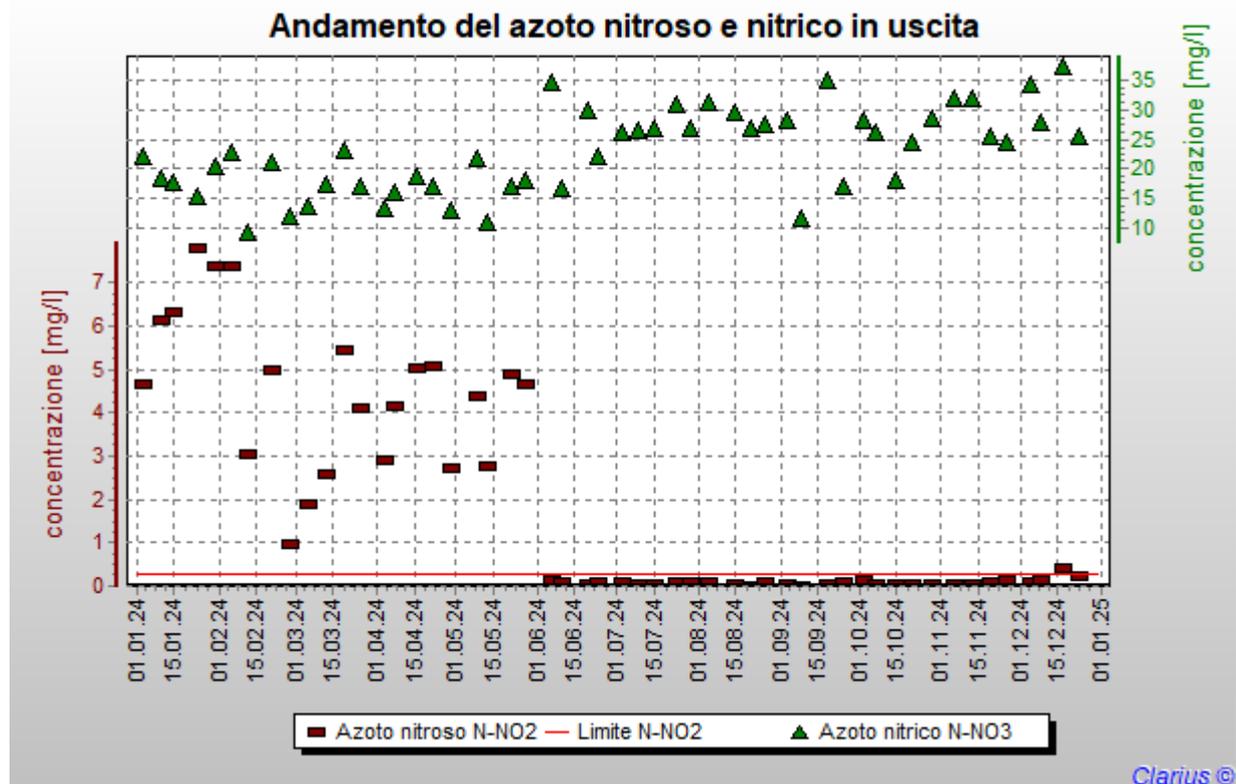


Abbattimento del carico inquinante Ntot

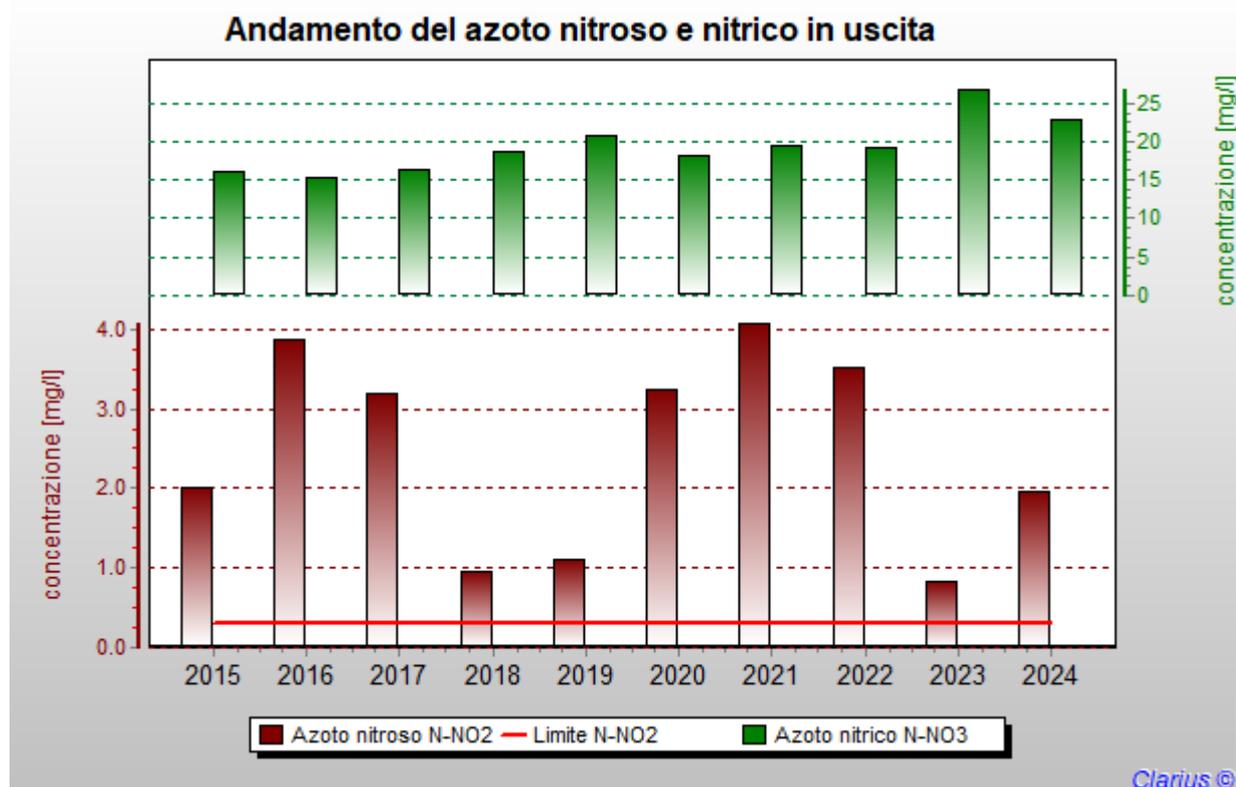


Clarius ©

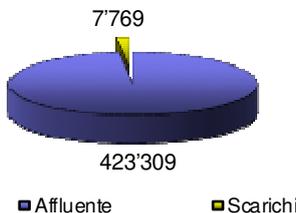
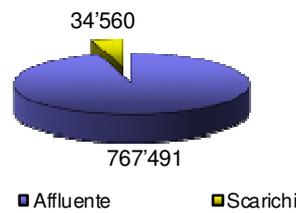
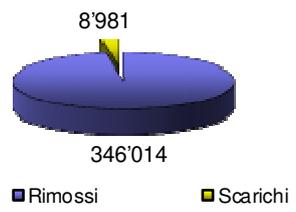
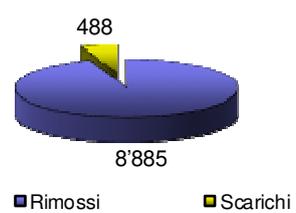
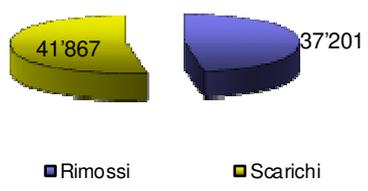
4.1.10 Andamento della concentrazione di azoto nitroso e nitrico in uscita



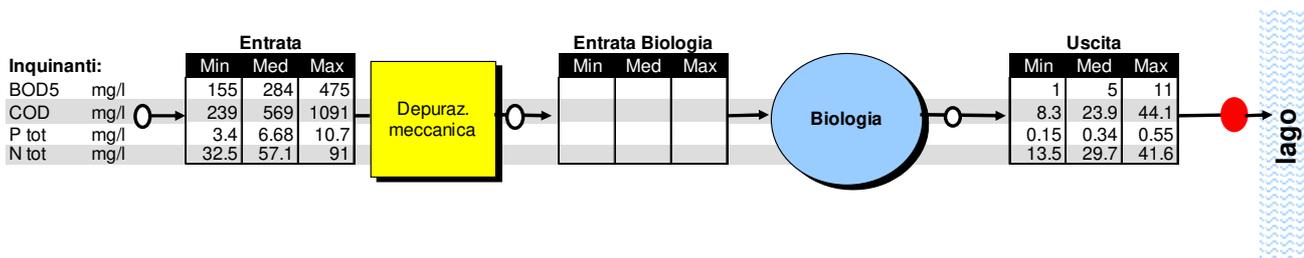
4.1.11 Evoluzione dell'azoto nitroso e nitrico negli ultimi anni



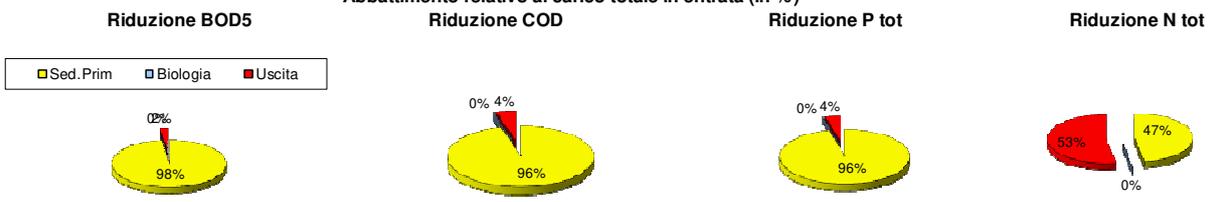
4.1.12 Sintesi della rimozione di inquinanti

Rimozione inquinanti			Depuratore
RIMOZIONE BOD5			
Affluente			
Carico medio	kg	1'178	
Carico totale	kg	431'078	
Scarichi			
Carico medio	kg	21	
Carico totale	kg	7'769	
Rimozione carico	%	98.2	
RIMOZIONE COD			
Affluente			
Carico medio	kg	2'191	
Carico totale	kg	802'051	
Scarichi			
Carico medio	kg	94	
Carico totale	kg	34'560	
Rimozione carico	%	95.7	
RIMOZIONE Solidi sospesi			
Affluente			
Carico medio	kg	970	
Carico totale	kg	354'995	
Scarichi			
Carico medio	kg	25	
Carico totale	kg	8'981	
Rimozione carico	%	97.5	
RIMOZIONE P tot			
Affluente			
Carico medio	kg	26	
Carico totale	kg	9'373	
Scarichi			
Carico medio	kg	1	
Carico totale	kg	488	
Rimozione carico	%	94.8	
RIMOZIONE N tot			
Affluente			
Carico medio	kg	216	
Carico totale	kg	79'068	
Scarichi			
Carico medio	kg	114	
Carico totale	kg	41'867	
Rimozione carico	%	47.0	

4.1.13 Sintesi del rendimento dei processi depurativi



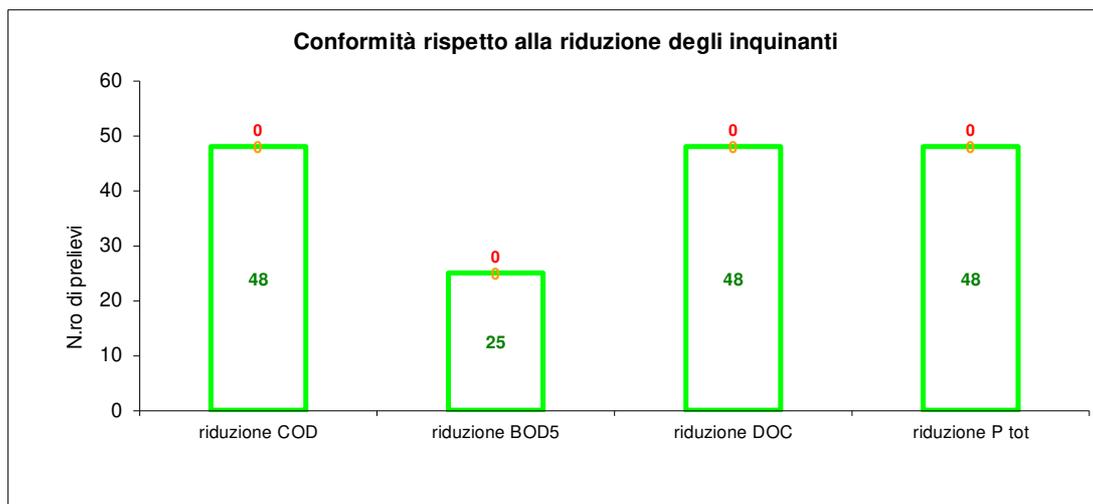
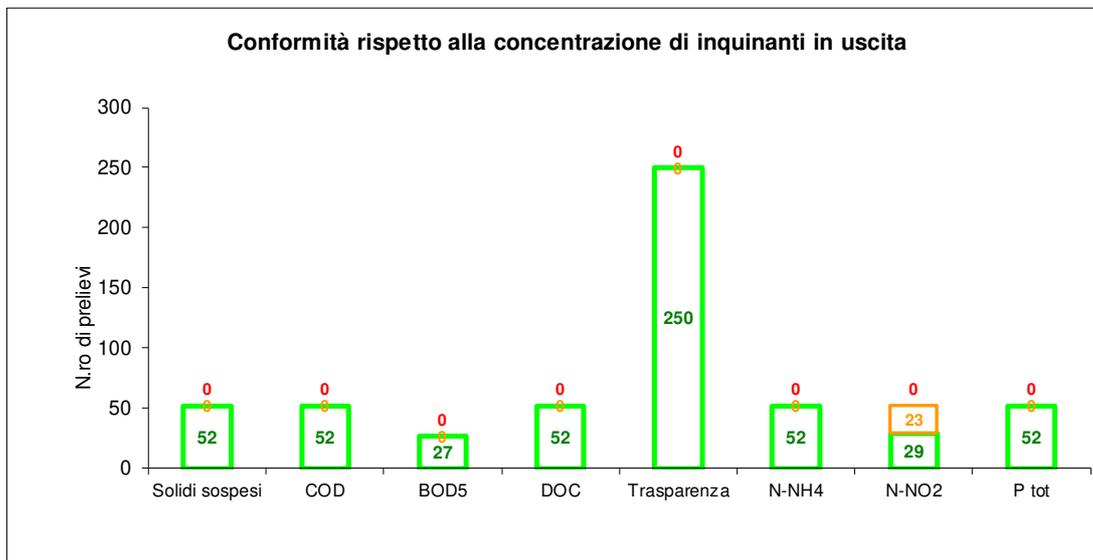
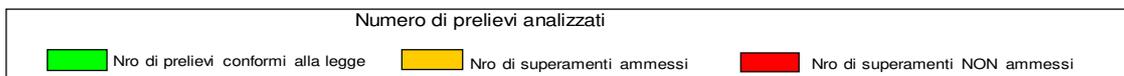
Abbattimento relativo al carico totale in entrata (in %)



Riduzione totale	98%	95.4%	94.8%	46.2%
Carico entrata	1178 kg	2191 kg	26 kg	216 kg

4.2 Superamenti dei limiti di legge

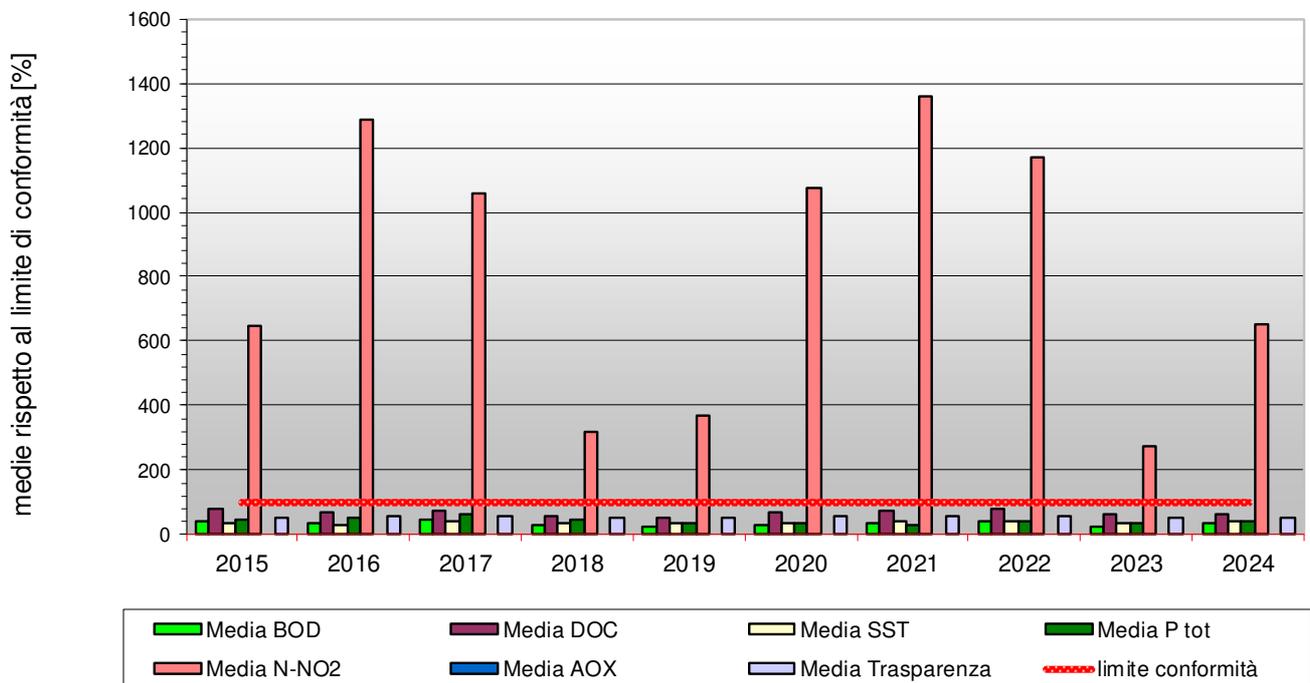
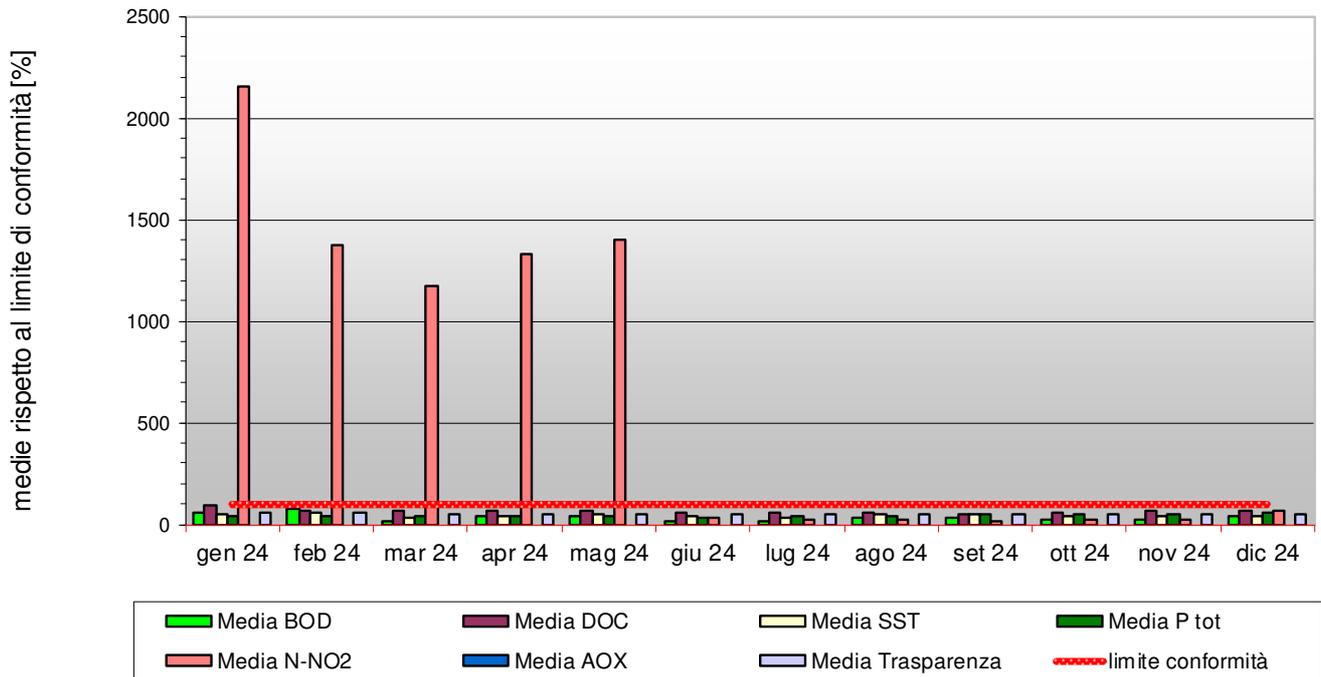
4.2.1 Sintesi dei superamenti dei limiti di legge (OPAc)



Parametro	N.ro di analisi	Media annua	N.ro di Superamenti totali	N.ro di Superamenti non ammessi	Media dei superamenti	Massimo dei superamenti	Limiti di legge
Solidi sospesi	52	6.2 mg/l	0	0			15 mg/l
COD	52	23.9 mg/l	0	0			45 mg/l
BOD5	27	5 mg/l	0	0			15 mg/l
DOC	52	6 mg/l	0	0			10 mg/l
Trasparenza	250	59 mg/l	0	0			
N-NH4	52	1.3 mg/l	0	0			--
N-NO2	52	2 mg/l	23	0	1348 mg/l	2500 mg/l	0.3 mg/l
P tot	52	0.3 cm	0	0			0.8 cm
riduzione COD	48	95.4 %	0	0			85 %
riduzione BOD5	25	98 %	0	0			90 %
riduzione DOC	48	94.5 %	0	0			85 %
riduzione P tot	48	94.8 %	0	0			80 %
rendimento nitrificazione	47	97.8 %	0	0			--
Media Ptot = 0.34							0.8 mg/l

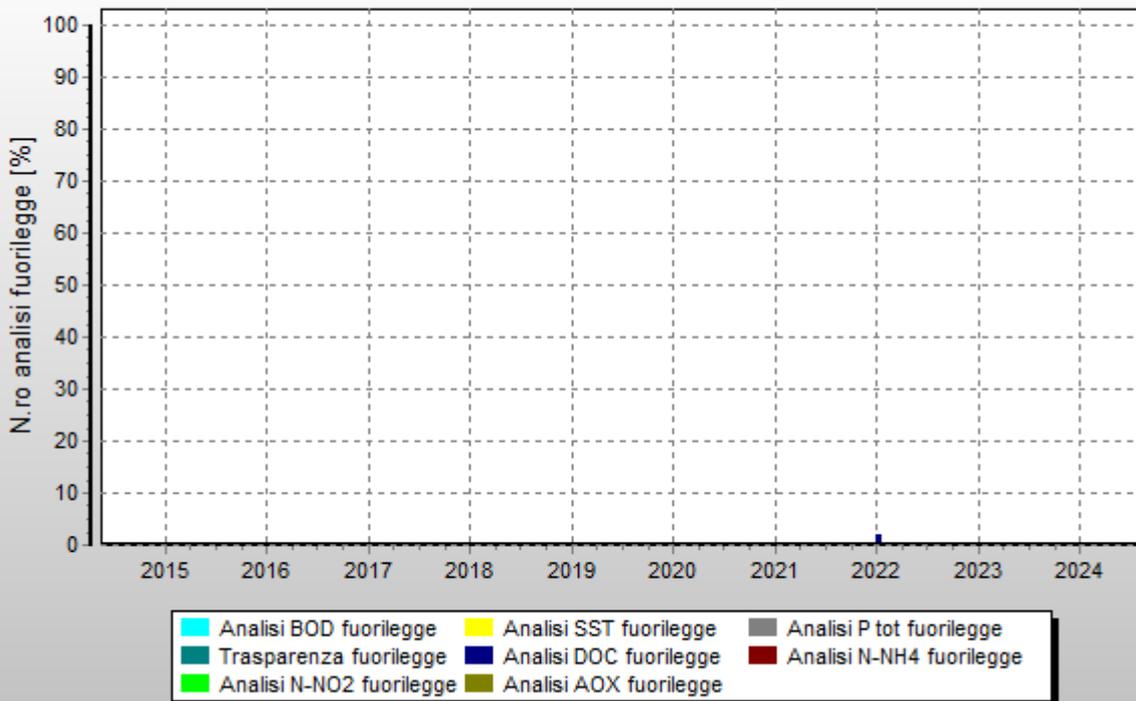
*consigliato

4.2.2 Valori medi dei superamenti rispetto ai limiti di legge



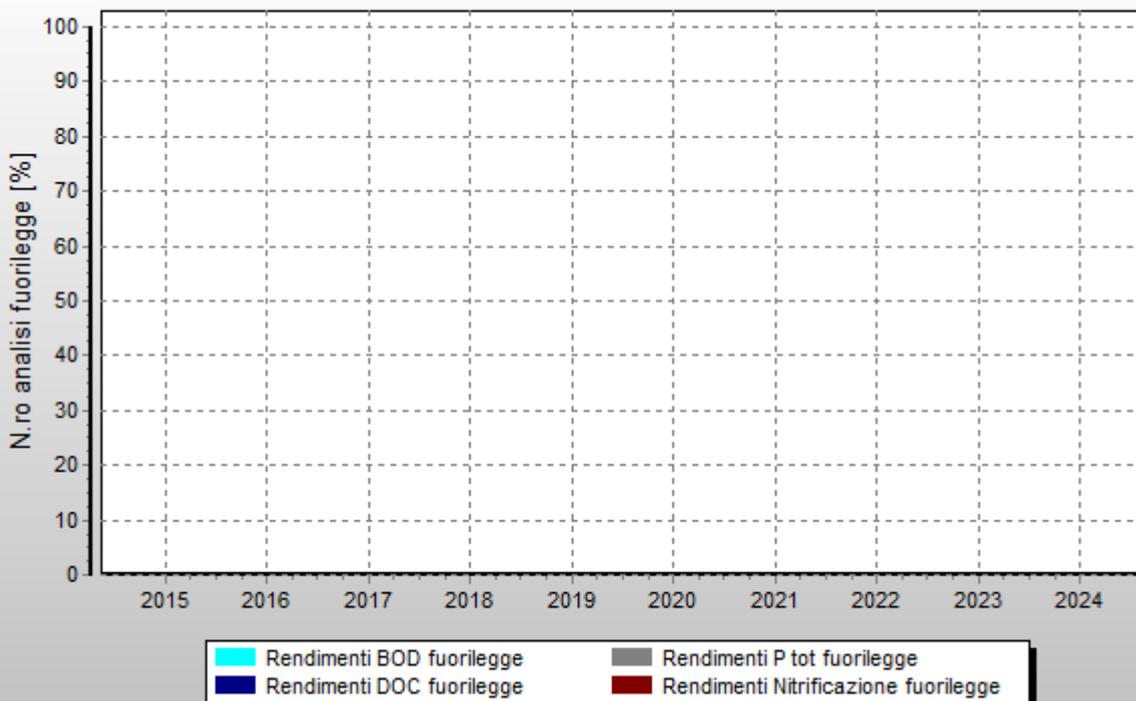
4.2.3 Evoluzione dei superamenti di legge negli ultimi 10 anni

Numero di analisi fuorilegge (superamenti non ammessi)



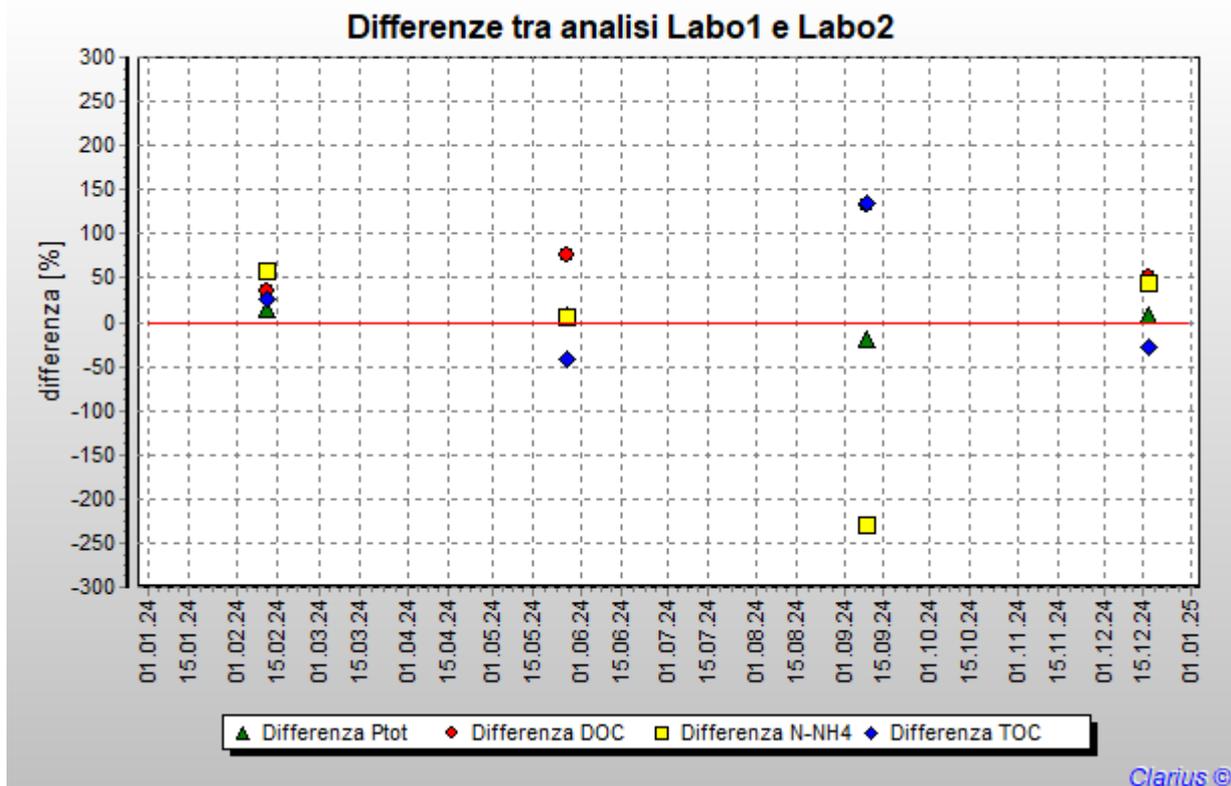
Clarius ©

Numero di rendimenti fuorilegge (superamenti non ammessi)



Clarius ©

4.2.4 Attendibilità del laboratorio (confronto dei risultati di due laboratori)

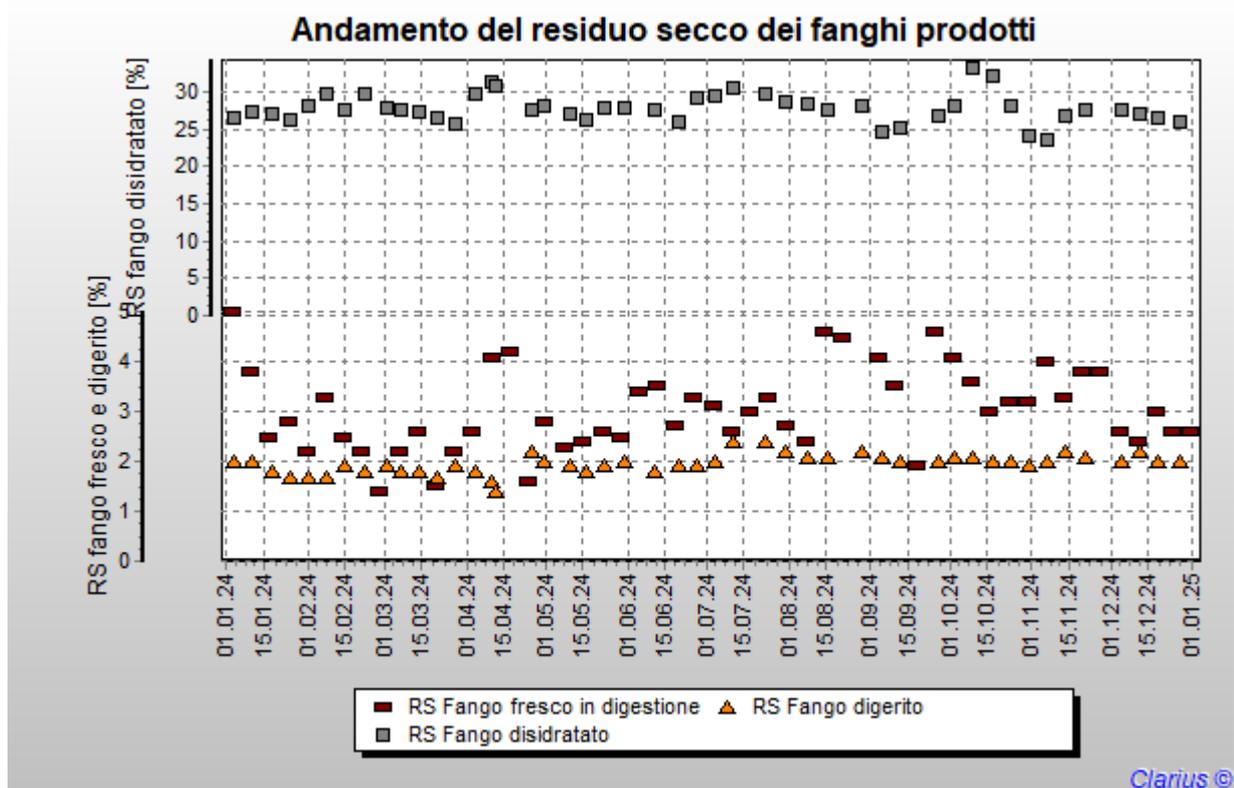


Note:

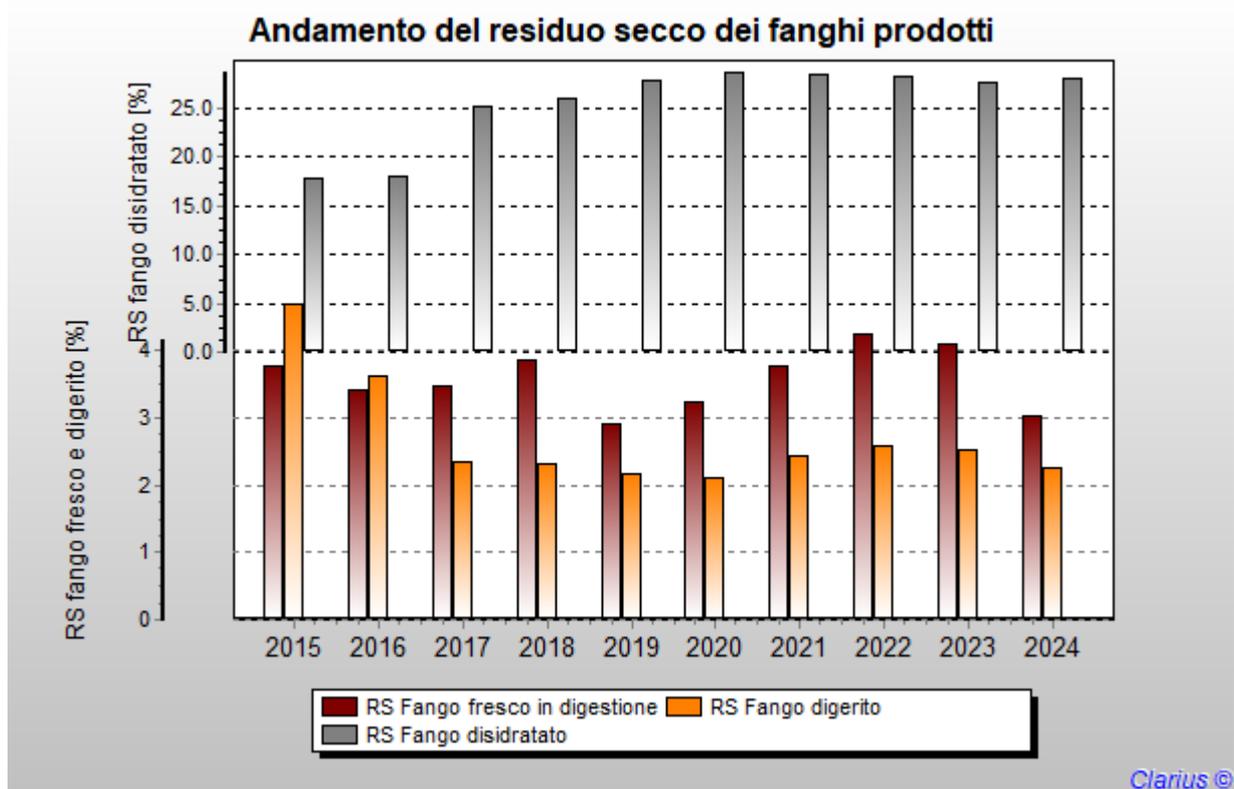
1. *Labo1* è il laboratorio presso l'impianto di depurazione
2. *Labo2* è il laboratorio cantonale di Bellinzona
3. Il grafico indica le differenze di risultati analitici tra labo1 e labo2, espressi in percento del valore analitico stabilito da Labo2.

4.3 Caratteristiche chimiche dei fanghi trattati

4.3.1 Andamento dei residui secchi (RS) dei fanghi

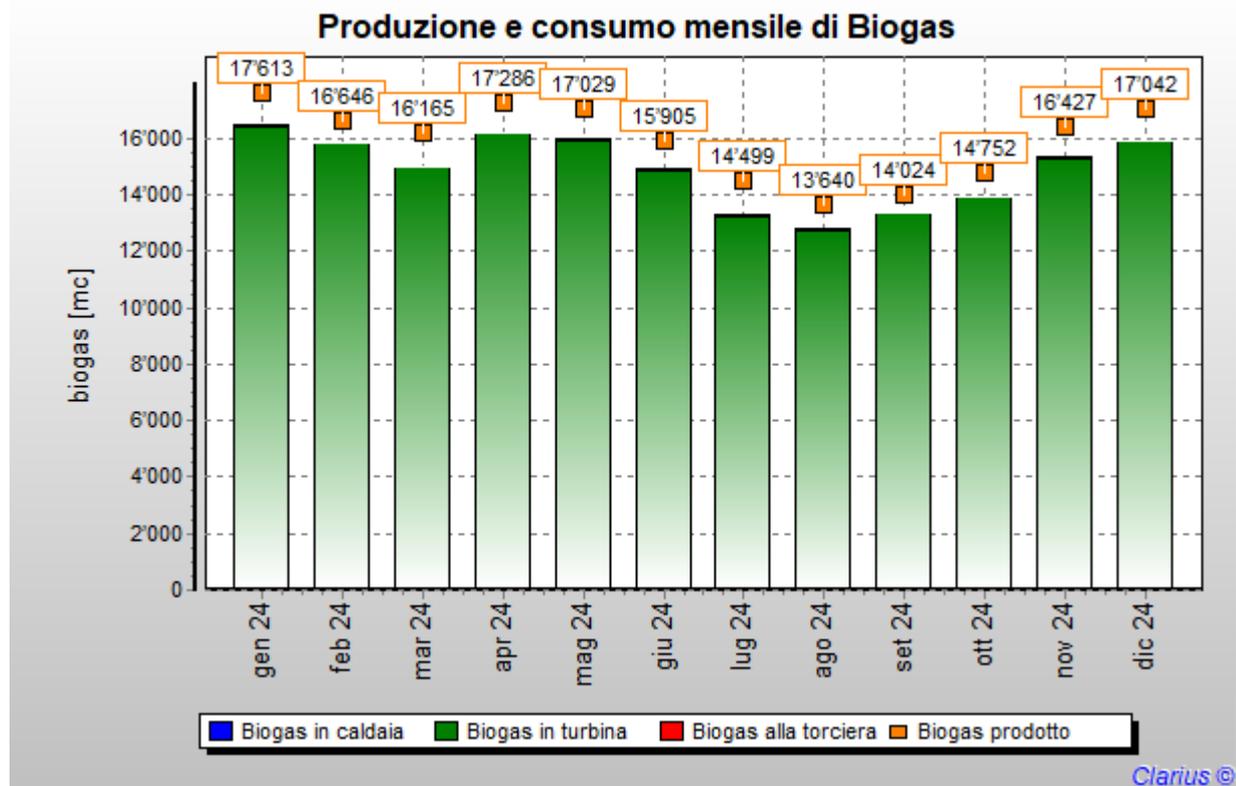


4.3.2 Evoluzione dei residui secchi (RS) dei fanghi negli ultimi anni

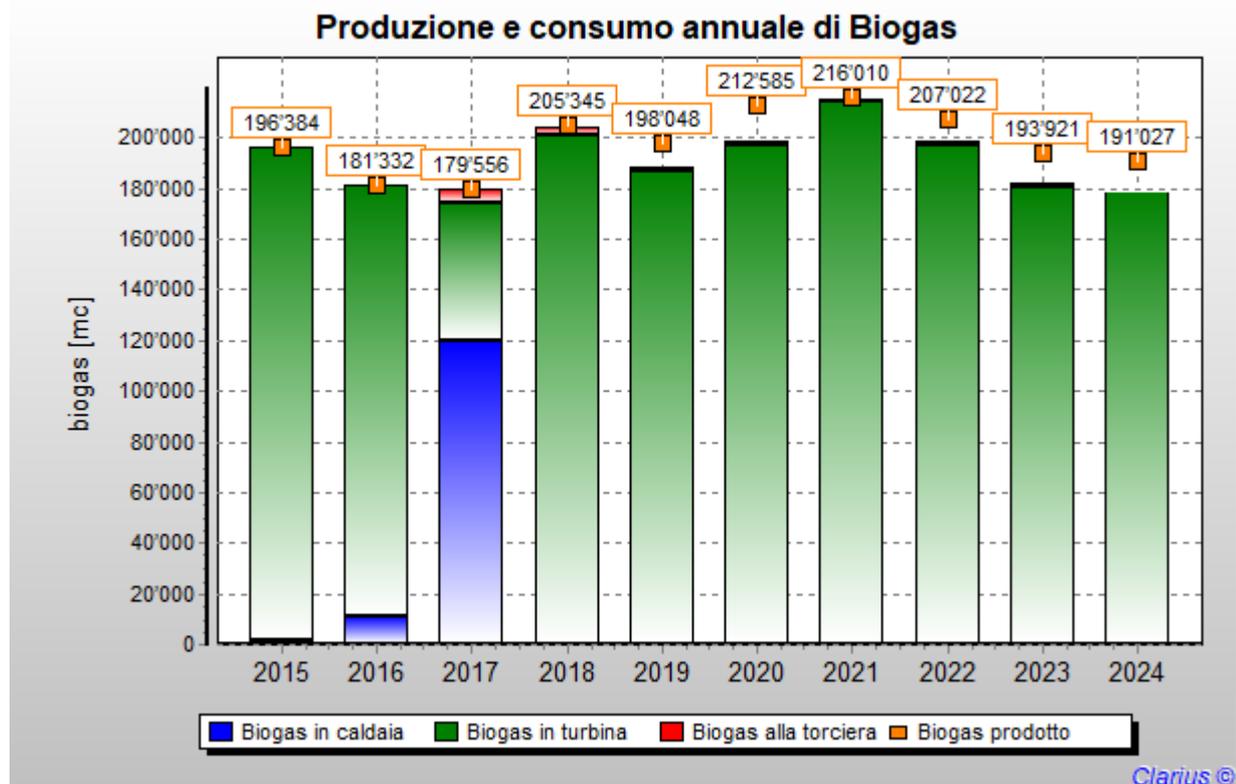


5 BILANCIO ENERGETICO

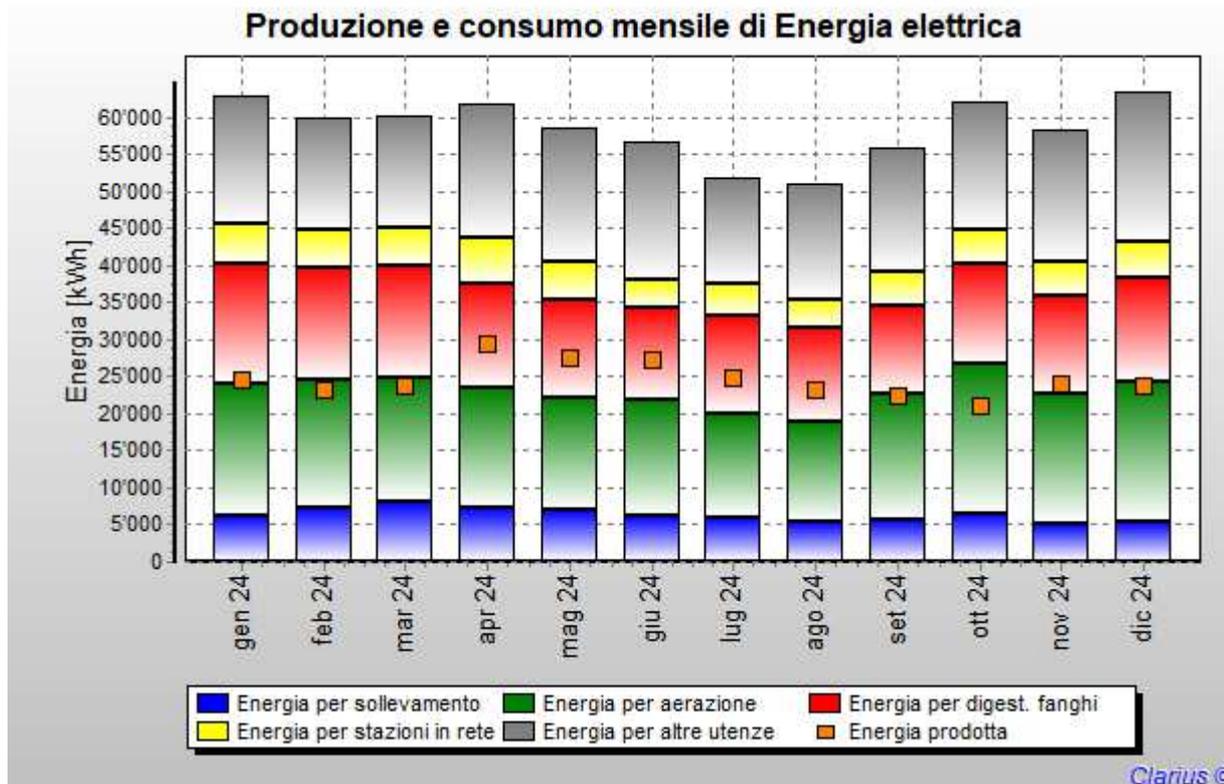
5.1.1 Produzione e consumo di biogas



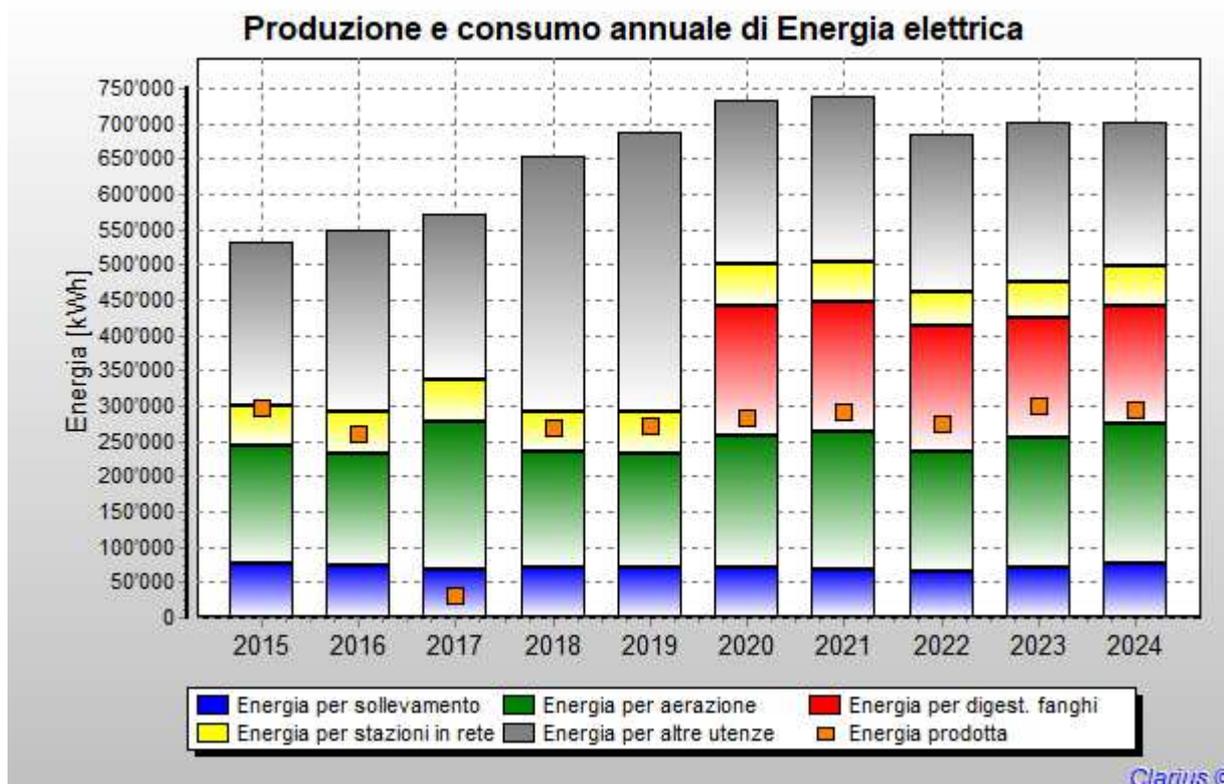
5.1.2 Evoluzione della produzione/consumo di biogas negli ultimi 10 anni



5.1.3 Produzione e consumo di energia elettrica

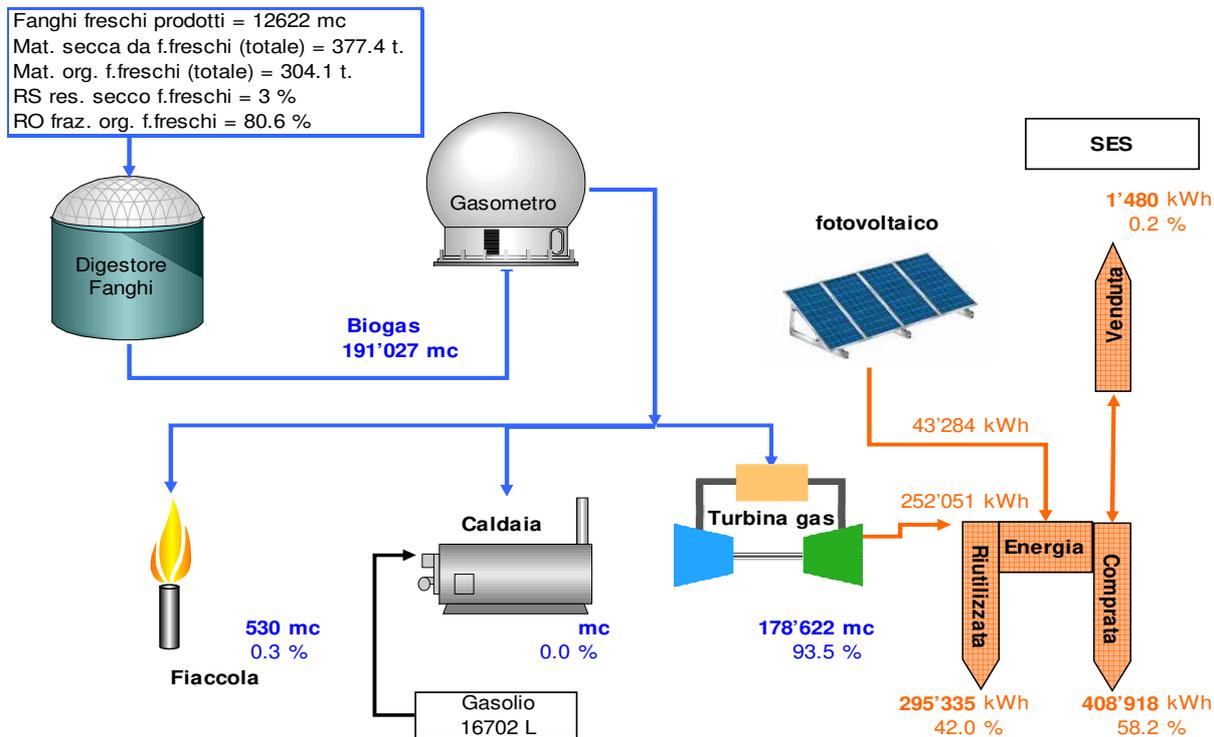


5.1.4 Evoluzione della produzione/consumo di energia negli ultimi 10 anni

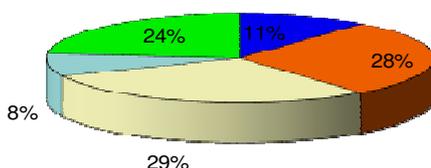


5.1.5 Sintesi del bilancio energetico

Produzione e utilizzo del Biogas



Consumo Energia



Utenze energetiche

- Energia per sollevamento
- Energia per aerazione
- Energia per altre utenze
- Energia stazioni in rete
- Energia per tratt. fanghi

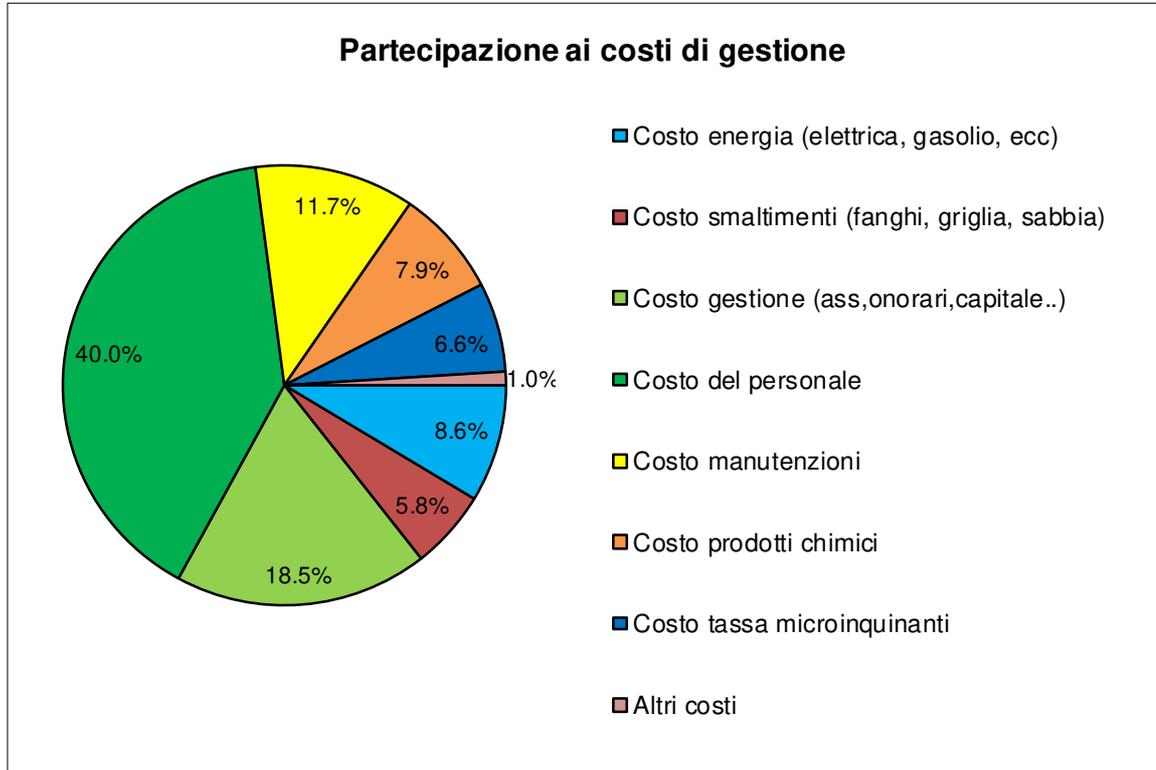
Bilancio Energetico

Indicatori di gestione	kWh prod / mc gas	gas per 1 mc di f. fresco	gas per 1 Kg di s. organica	kWh[Bio] per AE BOD	kWh prod. / kWh tot.
Unità	kwh/mc	mc	mc	kwh/AEbo d	%
Valore	1.546	15.13	0.63	10.2	42.0

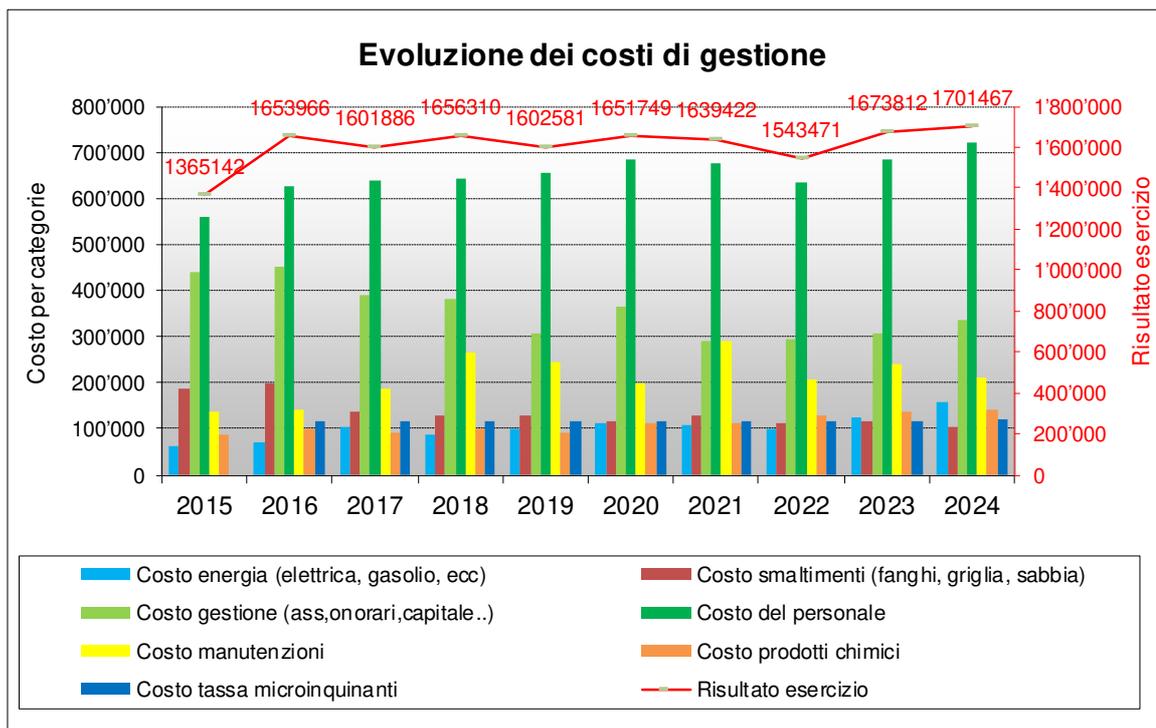
6 BILANCIO ECONOMICO

Questo capitolo presenta il bilancio economico dell'esercizio in termini di costi globali, costi specifici per abitante equivalenti e per metri cubo di acque trattate, e indicatori economici rispetto agli obiettivi aziendali o rispetto a valori empirici.

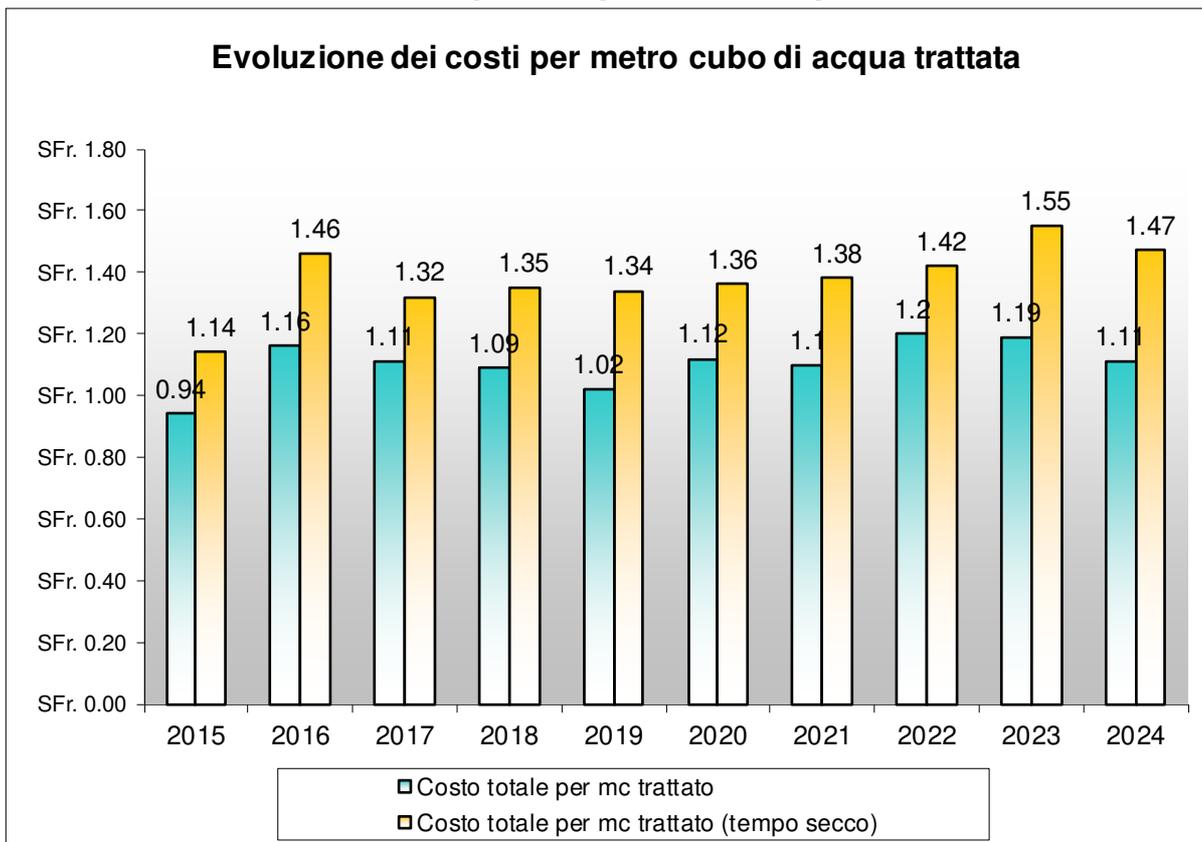
6.1.1 Ripartizione dei costi



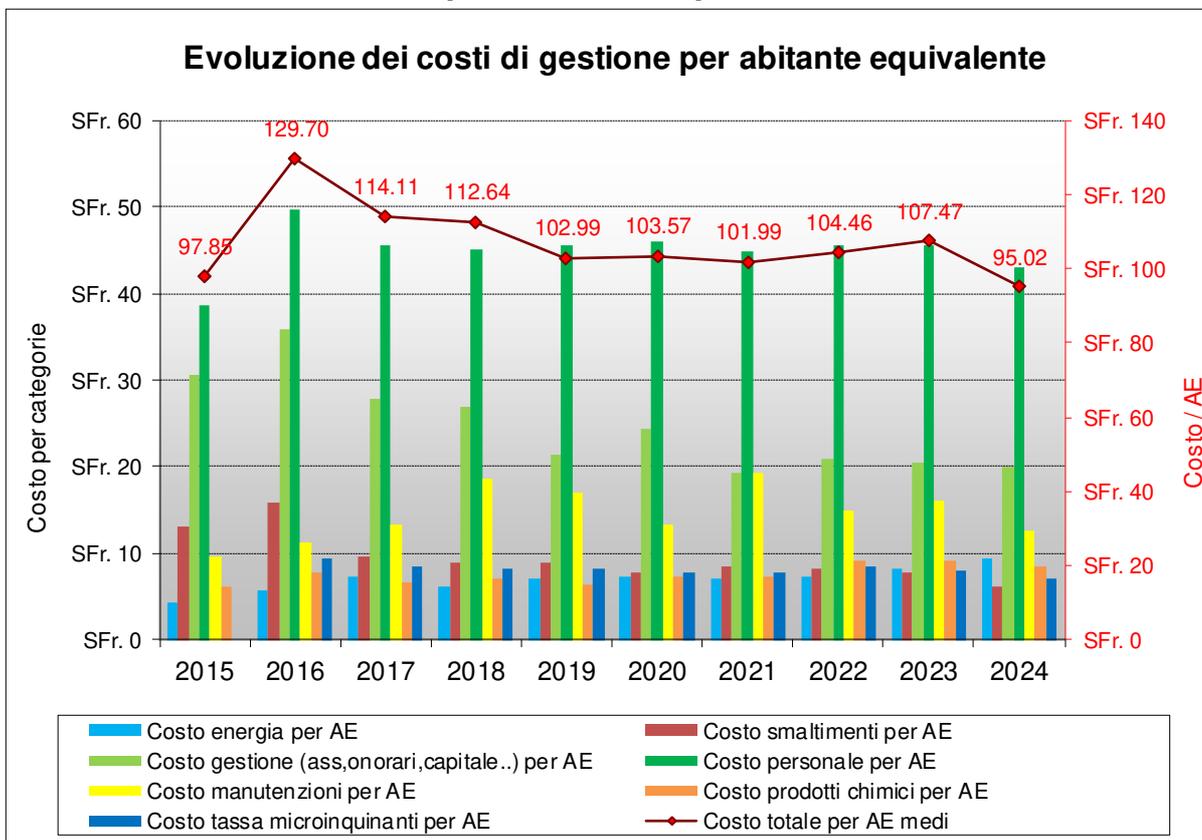
6.1.2 Ripartizione dei costi negli ultimi 10 anni



6.1.3 Evoluzione del costo globale per mc di acqua trattata



6.1.4 Evoluzione dei costi per Abitante Equivalente



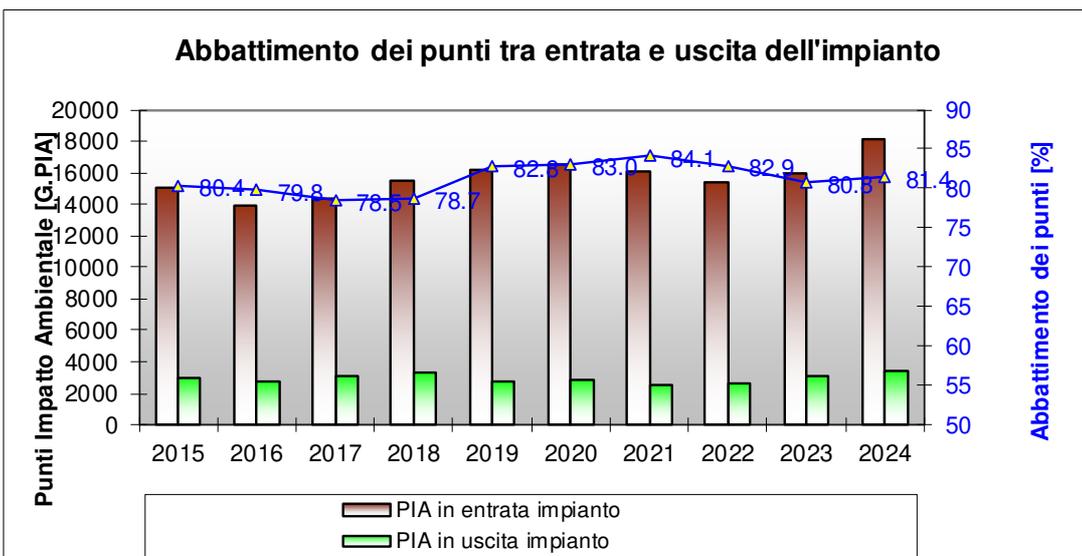
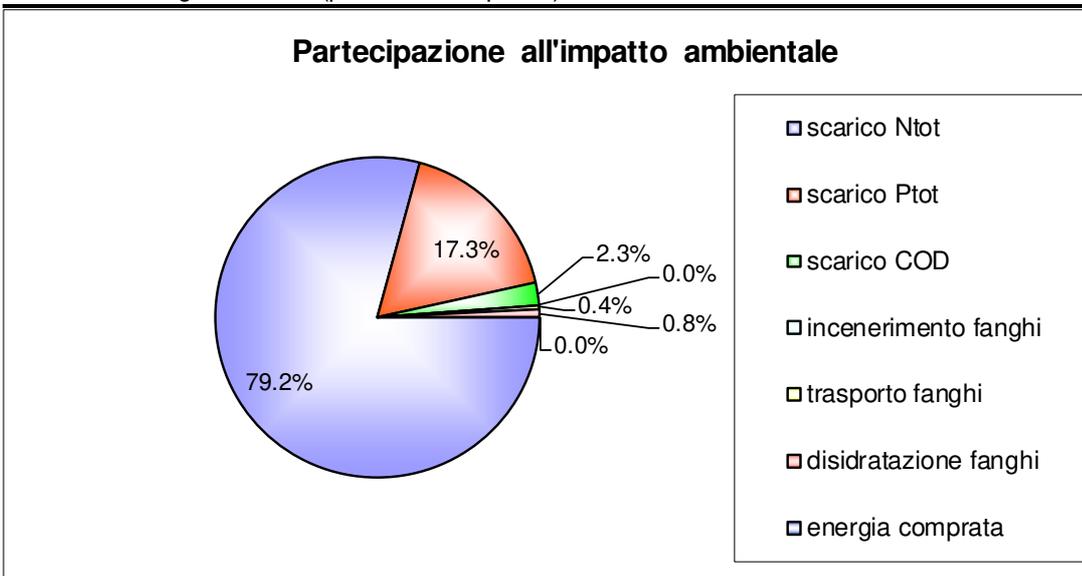
7 BILANCIO ECOLOGICO

Questo capitolo presenta il bilancio ecologico con una valutazione dell'impatto delle attività sull'ambiente tramite il calcolo di "Punti di Impatto Ambientale (PIA)". L'obiettivo è di evidenziare le attività più dannose per l'ambiente.

7.1.1 Abbattimento dei punti di impatto ambientale

Tabella dei "Punti d'Impatto Ambientale" (metodo UFAFP, SRU 297)

ATTIVITA'	PUNTI (PIA)	UNITA'
Scarico COD (per kg di COD scaricato)	2'300	PIA/kg.COD
Scarico Azoto (Ntot) (per kg di Ntot scaricato)	64'000	PIA/kg.Ntot
Scarico Fosforo (Ptot) (per kg di Ptot scaricato)	1'200'000	PIA/kg.Ptot
Disidratazione fanghi (per kg di vapore prodotta)	2.265	PIA/kg.vapore
Incenerimento fanghi (per kg di mat.secca incenerita)	470	PIA/kg.MS
Smaltimento fanghi (per kg di fango e distanza di trasporto)	0.42	PIA/kg.km
Consumo energia elettrica (per kWh comprato)	3.60	PIA/kWh

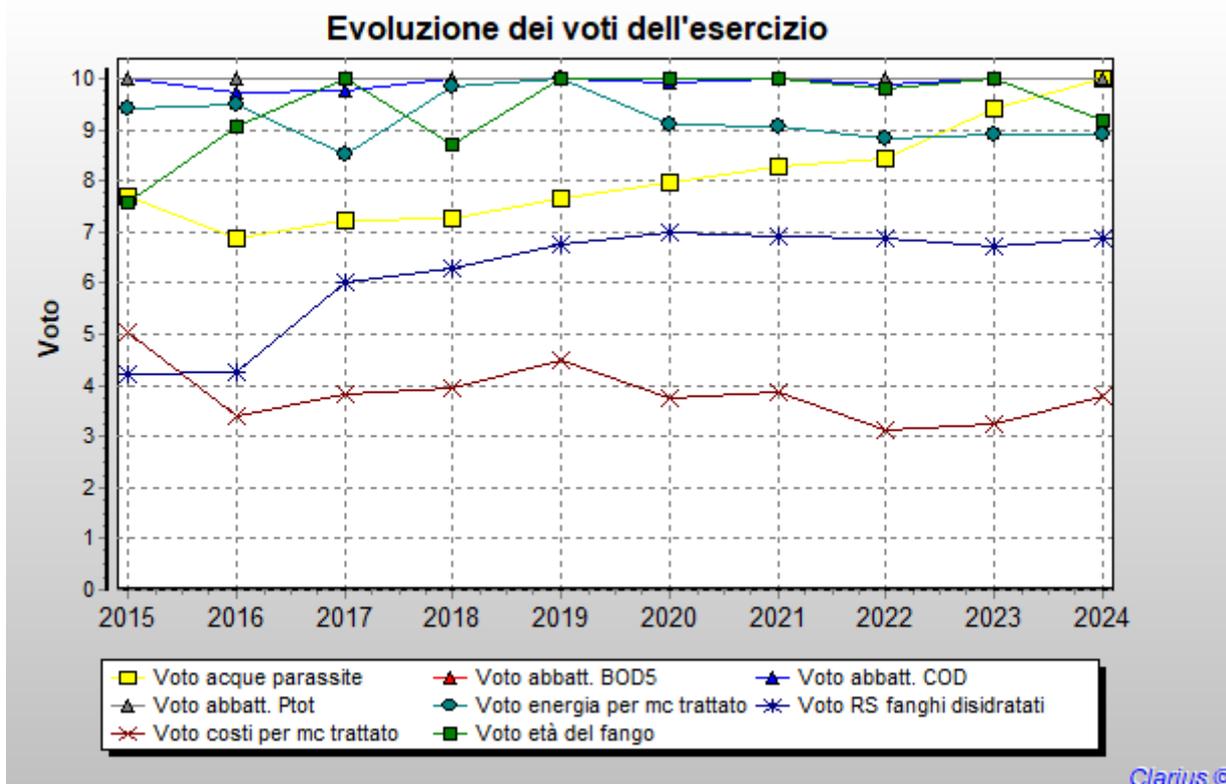
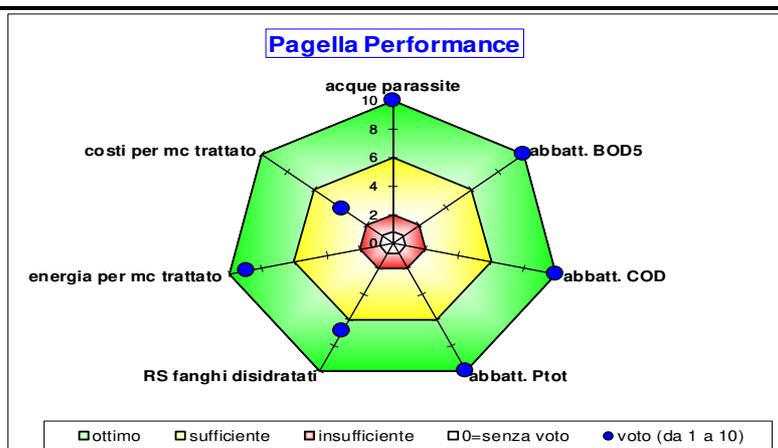


8 PAGELLA (obiettivi e risultati ottenuti)

8.1.1 Pagella dell'esercizio

Tabella per l'attribuzione dei voti

ATTIVITA'	VOTO 1	VOTO 10	RISULTATI
Infiltrazione acque parassite	>70 %	<10 %	9.5 %
Abbattimento BOD	<65 %	>95 %	98.2 %
Abbattimento COD	<65 %	>95 %	95.8 %
Abbattimento Ptot	<60 %	>90 %	94.9 %
Residuo secco fango disidratato	<5 %	>40 %	27.8 %
Consumo Energia per m3 di acqua trattata	>400 Wh/mc	<150 Wh/mc	180 Wh/mc
Costi per acqua trattata	<1.5 Fr./mc	>0.25 Fr./mc	1.11 Fr./mc
Età del fango	<2 d	>15 d	13.8 d



Clarius ©

9 ELENCO DELLE COSTANTI UTILIZZATE

	Unità	Valore
COSTANTI UTILIZZATE		
Costanti generali		
Portata per tempo secco = (Q50%+Q20%)/2	mc	3'156
Calcolo rendimenti se portata <...	mc	6'000
Volume vasche biologiche (media)	mc	1'780
Volume vasche biologiche (min.)	mc	1'780
Volume vasche biologiche (max.)	mc	1'780
Decreto legislativo		OPAc
Distanza trasporto fanghi smaltiti	km	40
Costanti Abitanti Equivalenti		
Coeff. acque per abitante (AE idraulici)	l/(A·d)	350
Coeff. acque nere per abitante	l/(A·d)	170
Coeff. AE relativo al BOD5	g/(A·d)	60
Coeff. AE relativo al COD	g/(A·d)	120
Coeff. AE relativo al Ptot	g/(A·d)	1.8
Coeff. AE relativo al N-NH4	g/(A·d)	6.5
N.ro abitanti allacciati	n.ro	15'630
Limite di legge (OPAc)		
Limite conformità concentraz. Solidi sospesi	mg/l	15
Limite conformità concentraz. BOD5	mg/l	15
Limite conformità concentraz. COD	mg/l	45
Limite conformità concentraz. DOC	mg/l	10
Limite conformità Trasparenza	cm	30
Limite conformità concentraz. N-NH4 (T > 10°)	mg/l	nessun
Limite conformità concentraz. N-NH4 (T > 15°)	mg/l	nessun
Limite conformità concentraz. N-NO2	mg/l	0.3
Limite conformità concentraz. P tot	mg/l	0.8
Limite conformità concentraz. N tot	mg/l	2
Limite conformità concentraz. AOX	mg/l	0.08
Limite conformità riduzione BOD5	%	90.0
Limite conformità riduzione COD	%	85.0
Limite conformità riduzione DOC	%	85.0
Limite conformità riduzione P tot	%	80.0
Limite conformità riduzione Nitrificazione	%	nessun
Limite conformità riduzione N tot	%	nessun
Limite conformità riduzione Solidi sospesi	%	nessun
Obbiettivi aziendali		
Costo per mc acqua trattato	Fr/mc	0.25
Costo per mc acqua trattato (tempo secco)	Fr/mc	0.50
Consumo energetico max per tratt. meccanico	kWh/mc	54.1
Consumo energetico max per biologia	kWh/mc	239.2
Consumo energetico max. per tratt. fanghi	kWh/mc	8'875.0

Nicola Ferrari - Capo esercizio



Esercizio 2024

allegati:
*tabelle dei risultati
dell'esercizio confrontati
all'esercizio precedente*

Sommaro

1	CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI	3
1.1.1	Produzioni e consumi	3
1.1.2	Costi gestionali	4
1.1.3	Costi gestionali (ESCLUSI COSTI FINANZIARI)	4
2	RISULTATI DELLE LINEA ACQUE	5
2.1.1	Risultati annuali	5
2.1.2	Risultati annuali della Biologia	8
3	RISULTATI DELLE LINEA FANGHI	9
3.1.1	Risultati annuali	9
4	VALUTAZIONI QUALITATIVE	10
4.1.1	Indicatori gestionali	10
4.1.2	Pagella dell'esercizio	11

N.B.:

Si segnala che il consuntivo 2024 è il primo redatto secondo il modello contabile armonizzato MCA2. Data la sostanziale divergenza tra il nuovo piano contabile e quello utilizzato fino al 2023, il confronto diretto dei “costi gestionali” al punto 1.1.2 deve essere considerato con cautela e risulta possibile solo in misura parziale. L’adozione del modello MCA2 ha infatti comportato l’introduzione di nuove voci contabili, una maggiore dettagliazione di alcune di esse e l’aggregazione di altre.

1 CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI

1.1.1 Produzioni e consumi

CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI	Unità	2023	2024	Diff.	Diff. %
PRODUZIONE FANGHI					
Fanghi freschi prodotti	mc	10'958	12'622	1'664	15.2
Mat. secca da f.freschi (totale)	t.	439.4	379.8	-59.6	-13.6
Fanghi digeriti (totale)	mc	11'411	12'785	1'374	12.0
Mat. secca da f.digeriti (totale)	t.	251.3	250.1	-1.2	-0.5
Fanghi disidratati prodotti	t.	813.0	709.0	-104	-12.8
Mat. secca da f.disid. (totale)	t.	221.5	197.0	-24.5	-11.1
ALTRI MATERIALI SMALTITI					
Grigliato smaltito	mc	34.4	40.8	6.4	18.6
Sabbia smaltita	t	6.0	6.0	0.0	0.0
Setacciato smaltito	t	58.4	102.4	44.0	75.3
BIOGAS e DIGESTIONE					
Biogas prodotto(Somma)	mc	193'920	191'027	-2'893	-1.5
Biogas in turbina(Somma)	mc	180'236	178'622	-1'614	-0.9
Biogas in fiaccola(Somma)	mc	1'524	530	-994	-65.2
Indicatori gestionali					
Energia prodotta per mc di gas	kwh/mc	1.54	1.55	0.01	0.3
Biogas per f. fresco	mc/mc	17.70	15.13	-2.57	-14.5
Biogas per mat. org.	mc/kg	0.55	0.62	0.07	12.7
ENERGIA ELETTRICA					
Produzione da turbina	kWh	251'004	252'051	1'047	0.4
Produzione da fotovoltaico	kWh	47'912	43'284	-4'628	-9.7
Produzione totale di Energia	kWh	298'916	295'335	-3'581	-1.2
Acquisto totale di Energia	kWh	405'487	408'918	3'431	0.8
Vendita totale di Energia	kWh	3'568	1'480	-2'088	-58.5
Consumo totale di Energia	kWh	700'835	702'773	1'938	0.3
Consumo energia per settore					
Consumo Energia per sollevamento	kWh	70'534	76'457	5'923	8.4
Consumo Energia per aerazione	kWh	183'249	199'470	16'221	8.9
Consumo Energia per tratt. fanghi	kWh	170'422	165'085	-5'337	-3.1
Consumo Energia stazioni in rete	kWh	50'778	57'189	6'411	12.6
Consumo Energia per altre utenze	kWh	225'852	204'572	-21'280	-9.4
Indicatori gestionali					
Energia per mc trattato	kWh/mc	0.18	0.18	0.00	0.0
Energia per mc trattato (tempo secco)	kWh/mc	0.24	0.24	0.00	0.0
Energia aerazione per AEBod5	kWh/AE	11.60	10.20	-1.40	-12.1
Autonomia energetica	%	42.7	42.0	-0.7	-1.6
CONSUMO PRODOTTI					
Consumo Gasolio	L	10'400	16'702	6'302	60.6
Consumo precipitante	t.	100.60	101.40	0.80	0.8
Agente per fango (disidratazione)	t.	8.20	9.00	0.80	9.8
Consumo Calce	t	66.00	68.20	2.20	3.3
Indicatori gestionali					
Precipitanti per mc acque trattate	t/mc	0.072	0.066	-0.006	-8.3
Flocculanti per mc acque trattate	kg/mc	0.006	0.006	0.000	0.0

1.1.2 Costi gestionali

CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI	Unità	2023	2024	Diff.	Diff.%
COSTI					
Costo energia (elettrica, gasolio, ecc)	Fr.	122'467	156'117	33'650	27.5
Costo smaltimenti (fanghi, griglia, sabbia)	Fr.	116'516	104'837	-11'679	-10.0
Costo gestione (assic,onorari...)	Fr.	79'485	100'304	20'819	26.2
Costo del personale	Fr.	682'244	722'929	40'685	6.0
Costo manutenzioni	Fr.	241'782	211'060	-30'722	-12.7
Costo prodotti chimici	Fr.	137'550	142'429	4'879	3.5
Costo tassa microinquinanti	Fr.	118'044	118'692	648	0.5
Costo del capitale (interessi, ammort.)	Fr.	228'344	234'357	6'013	2.6
Altri costi	Fr.	30'669	17'924	-12'745	-41.6
Ricavi (energia+clienti)	Fr.	83'289	107'182	23'893	28.7
Indicatori gestionali					
Risultato esercizio	Fr.	1'673'812	1'701'467	27'655	1.7
Costo totale per mc trattato	Fr./mc	1.19	1.11	-0.08	-6.7
Costo totale per abitante allacciato	Fr./A	107.09	108.86	1.77	1.7
Costo totale per AE COD(120g/A)	Fr./AE	99.72	93.17	-6.55	-6.6

1.1.3 Costi gestionali (ESCLUSI COSTI FINANZIARI)

CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI	Unità	2023	2024	Diff.	Diff.%
COSTI (senza costi finanziari)					
Costo energia (elettrica, gasolio, ecc)	Fr.	122'467	156'117	33'650	27.5
Costo smaltimenti (fanghi, griglia, sabbia)	Fr.	116'516	104'837	-11'679	-10.0
Costo gestione (assic,onorari...)	Fr.	79'485	100'304	20'819	26.2
Costo del personale	Fr.	682'244	722'929	40'685	6.0
Costo manutenzioni	Fr.	241'782	211'060	-30'722	-12.7
Costo prodotti chimici	Fr.	137'550	142'429	4'879	3.5
Costo tassa microinquinanti	Fr.	118'044	118'692	648	0.5
Altri costi	Fr.	30'669	17'924	-12'745	-41.6
Ricavi (energia+clienti)	Fr.	83'289	107'182	23'893	28.7
Indicatori gestionali					
Risultato esercizio	Fr.	1'445'468	1'467'110	21'642	1.5
Costo totale per mc trattato	Fr./mc	1.03	0.96	-0.07	-6.8
Costo totale per abitante allacciato	Fr./A	92.48	93.87	1.39	1.5
Costo totale per AE COD(120g/A)	Fr./AE	86.12	80.34	-5.78	-6.7

2 RISULTATI DELLE LINEA ACQUE

2.1.1 Risultati annuali

LINEA ACQUE	Unità	2023	2024	Diff.	Diff. %
ACQUE TRATTATE					
Portata totale	mc	1'406'571	1'532'305	125'734	8.9
Portata totale per tempo secco (Quantile 20%+	mc	1'079'834	1'155'274	75'440	7.0
Portata giornaliera media	mc/d	3'854	4'187	333	8.6
Portata per tempo secco (Quantile 20%+50%/2	mc/d	2'958	3'156	198	6.7
Portata giornaliera acque nere (calc.)	mc/d	2'546	2'857	311	12.2
Portata giornaliera acque parassite (calc.)	mc/d	412	299	-113	-27.4
Portata giornaliera acque piovane (calc.)	mc/d	895	1'030	135	15.1
Indicatori gestionali					
Parte acque parassite nella portata t.secco	%	14	10	-4	-31.7
Parte acque piovane nella portata totale	%	23	25	1	6.0
AE idraulici	AE	11'010	11'962	952	8.6
ANALISI BOD5					
BOD5 in entrata					
Concentrazione media	mg/l	279	284	5	1.9
Carico medio	kg	950	1'178	228	24.0
Carico totale	kg	346'822	431'078	84'256	24.3
BOD5 in uscita					
Concentrazione media	mg/l	3.6	5.0	1.4	38.9
Carico medio	kg	12.0	21.0	9.0	75.0
Carico totale	kg	4'472	7'769	3'297	73.7
Indicatori gestionali					
AE relativi al BOD5	AE	15'837	19'630	3'793	24.0
Rimozione carico	%	98.7	98.2	-0.5	-0.5
ANALISI COD					
COD in entrata					
Concentrazione media	mg/l	591	569	-22	-3.7
Carico medio	kg	2'014	2'191	177	8.8
Carico totale	kg	735'177	802'051	66'874	9.1
COD in uscita					
Concentrazione media	mg/l	19.7	23.9	4.2	21.3
Carico medio	kg	68.0	94.0	26.0	38.2
Carico totale	kg	24'832	34'560	9'728	39.2
Indicatori gestionali					
AE relativi al COD	AE	16'785	18'262	1'477	8.8
Rimozione carico	%	96.6	95.7	-0.9	-0.9

LINEA ACQUE	Unità	2023	2024	Diff.	Diff. %
ANALISI Solidi sospesi					
Solidi sospesi in entrata					
Concentrazione media	mg/l	242	247	5	1.9
Carico medio	kg	835	970	135	16.2
Carico totale	kg	304'797	354'995	50'198	16.5
Solidi sospesi in uscita					
Concentrazione media	mg/l	5.1	6.2	1.1	21.6
Carico medio	kg	18.4	24.5	6.1	33.2
Carico totale	kg	6'708	8'981	2'273	33.9
Indicatori gestionali					
Rimozione carico	%	97.8	97.5	-0.3	-0.3
ANALISI P tot					
P tot in entrata					
Concentrazione media	mg/l	6.6	6.7	0.1	1.5
Carico medio	kg	22	26	4	18.2
Carico totale	kg	8'144	9'373	1'229	15.1
P tot in uscita					
Concentrazione media	mg/l	0.30	0.34	0.04	13.3
Carico medio	kg	1.10	1.30	0.20	18.2
Carico totale	kg	388	488	100	25.8
Indicatori gestionali					
AE relativi al P tot	AE	12'395	14'227	1'832	14.8
Rimozione carico	%	95.2	94.8	-0.4	-0.4
ANALISI N tot					
N tot in entrata					
Concentrazione media	mg/l	57.0	57.1	0.1	0.2
Carico medio	kg	191	216	25	13.1
Carico totale	kg	69'746	79'068	9'322	13.4
N tot in uscita					
Concentrazione media	mg/l	31.9	29.7	-2.2	-6.8
Carico medio	kg	107.1	114.4	7.3	6.8
Carico totale	kg	39'080	41'867	2'787	7.1
Indicatori gestionali					
Rimozione carico	%	44.0	47.0	3.0	6.8
ANALISI N-NO2					
N-NO2 in uscita					
Concentrazione media	mg/l	0.82	1.96	1.14	139.0
Carico medio	kg	2.50	7.40	4.90	196.0
Carico totale	kg	914	2'706	1'792	196.1
ANALISI N-NO3					
N-NO3 in uscita					
Concentrazione media	mg/l	26.7	22.9	-3.8	-14.3
Carico medio	kg	89.9	87.8	-2.1	-2.3
Carico totale	kg	32'797	32'120	-677	-2.1

LINEA ACQUE	Unità	2023	2024	Diff.	Diff. %
ANALISI N-NH4					
N-NH4 in entrata					
Concentrazione media	mg/l	34.1	33.9	-0.2	-0.6
Carico medio	kg	112	127	15	13.4
Carico totale	kg	41'003	46'402	5'399	13.2
N-NH4 in uscita					
Concentrazione media	mg/l	1.7	1.3	-0.4	-22.5
Carico medio	kg	5.2	5.0	-0.2	-3.8
Carico totale	kg	1'880	1'845	-35	-1.9
Indicatori gestionali					
AE relativi al N-NH4	AE	17'283	19'505	2'222	12.9
Rimozione carico	%	95.4	96.0	0.6	0.6
TRASPARENZA					
Trasparenza in uscita					
Trasparenza media (per tempo secco)	cm	59	59	-1	-0.8
MATERIALE DECANTATO					
Materiale decantato in uscita					
Sedimentabili media (per tempo secco)	ml/l				

2.1.2 Risultati annuali della Biologia

ANALISI BIOLOGIA	Unità	2023	2024	Diff.	Diff. %
ANALISI FANGHI ATTIVI					
Volume vasche Biologiche (media)	mc	1'780	1'780	0	0.0
RS res. secco f.attivi	%	0.30	0.30	0.00	0.00
Sedim. 30m fango attivo	ml/l	274.40	331.60	57.20	20.85
Indice del fango (media)	ml/g	90.3	111.0	20.7	22.9
ANALISI FANGHI DI SUPERO					
Fanghi di supero (totale)	mc	44'609	46'963	2'354	5.3
Mat. secca da f.supero (totale)	t.	136	142	6	4.2
RS res. secco f.supero	%	0.31	0.30	-0.01	-3.2
Indicatori gestionali					
Età del fango medio	d	15.2	13.8	-1.4	-9.2
Carico fango in biologia (volumetrico)	kg	5.41	5.32	-0.09	-1.7

3 RISULTATI DELLE LINEA FANGHI

3.1.1 Risultati annuali

LINEA FANGHI	Unità	2023	2024	Diff.	Diff. %
ANALISI FANGHI FRESCHI					
Fanghi freschi prodotti	mc	10'958	12'622	1'664	15.2
Mat. secca da f.freschi (totale)	t.	439	380	-60	-13.6
Mat. org. f.freschi (totale)	t.	351	306	-45	-12.7
RS res. secco f.freschi	%	4.0	3.0	-1.0	-25.0
RO fraz. org. f.freschi	%	79.8	80.6	0.8	1.0
ANALISI FANGHI DIGERITI					
Fanghi digeriti (totale)	mc	11'411	12'785	1'374	12.0
Mat. secca da f.digeriti (totale)	t.	251	250	-1	-0.5
Mat. org. f.digeriti (totale)	t.	139	144	5	3.7
RS res. secco f.digeriti	%	2.2	2.0	-0.2	-9.1
RO fraz. org. f.digeriti	%	55.3	57.7	2.4	4.3
ANALISI FANGHI DISIDRATATI					
Fanghi disidratati prodotti	t.	813	709	-104	-12.8
Mat. secca da f.disid. (totale)	t.	222	197	-25	-11.1
Mat. org. f.disid. (totale)	t.	134	123	-12	-8.6
RS res. secco f.disid.	%	27.2	27.8	0.6	2.2
RO fraz. org. f.disid.	%	60.6	62.3	1.7	2.8

4 VALUTAZIONI QUALITATIVE

4.1.1 Indicatori gestionali

INDICATORI GESTIONALI	Unità	2023	2024	Diff.	Diff. %
PORTATA					
Parte acque parassite nella portata t.secco	%	13.9	9.5	-4.4	-31.7
Parte acque piovana nella portata totale	%	23.2	24.6	1.4	6.0
AE idraulici	AE	11'010	11'962	952	8.6
ABITANTI EQUIVALENTI					
AE relativi al BOD5	AE	15'837	19'630	3'793	24.0
AE relativi al COD	AE	16'785	18'262	1'477	8.8
AE relativi al P tot	AE	12'395	14'227	1'832	14.8
AE relativi al N-NH4	AE	17'283	19'505	2'222	12.9
AE medi	AE	15'575	17'906	2'331	15.0
 BIOGAS					
Energia prodotta per mc di gas	kwh/mc	1.54	1.55	0.01	0.3
Biogas per f. fresco	mc/mc	17.70	15.13	-2.57	-14.5
Biogas per mat. org.	mc/kg	0.55	0.62	0.07	12.7
ENERGIA ELETTRICA					
Energia per mc trattato	kWh/mc	0.18	0.18	0.00	0.0
Energia per mc trattato (tempo secco)	kWh/mc	0.24	0.24	0.00	0.0
Energia aerazione per AEbod5	kWh/AE	11.6	10.2	-1.4	-12.1
Autonomia energetica	%	42.7	42.0	-0.7	-1.6
ABBATTIMENTO INQUINANTI					
Riduzione BOD5	%	98.7	98.2	-0.5	-0.5
Riduzione COD	%	96.7	95.8	-0.9	-0.9
Riduzione Solidi sospesi	%	97.9	97.5	-0.4	-0.4
Riduzione P tot	%	95.4	94.9	-0.5	-0.5
Riduzione N tot	%	44.1	48.0	3.9	8.8
Riduzione N-NH4	%	94.9	96.0	1.1	1.2
BIOLOGIA					
Età del fango medio	d	15.2	13.8	-1.4	-9.2
Carico fango in biologia (volumetrico)	kg	5.41	5.32	-0.09	-1.7
DISIDRATAZIONE FANGHI					
RS res. secco f.disid.	%	27.2	27.8	0.6	2.2

INDICATORI GESTIONALI	Unità	2023	2024	Diff.	Diff.%
CONCENTRAZIONI FUORILEGGE					
Analisi Solidi sospesi fuorilegge (superamenti non amm	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi BOD5 fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi DOC fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Trasparenza fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi N-NH4 fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi N-NO2 fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi P tot fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi AOX fuorilegge (superamenti non ammessi)	%				
RENDIMENTI FUORILEGGE					
Abbatt. BOD5 fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Abbatt. DOC fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Abbatt. P tot fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Rendim. nitrificaz. fuorilegge (superam. non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	

4.1.2 Pagella dell'esercizio

INDICATORI GESTIONALI	Unità	2023	2024	Diff.	Diff.%
PAGELLA DELL'ESERCIZIO					
Voto abbatt. COD		10.0	10.0	0.0	0.0
Voto abbatt. N-NH4		10.0	10.0	0.0	0.0
Voto abbatt. Ptot		10.0	10.0	0.0	0.0
Voto età del fango		10.0	9.2	-0.8	-8.0
Voto RS fanghi disidratati		6.7	6.9	0.2	3.0
Voto energia per mc trattato		8.9	8.9	0.0	0.0
Voto costi per mc trattato		3.2	3.8	0.6	18.8
Voto costi per mc trattato (TS)		5.3	5.6	0.3	5.7